HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

14,757.

GIFT OF

American Naturalist.

Feb. 21 – Dec. 25, 1903.

NATUREN

NATUREN

LIBRARY
MUS. COMP. ZOÖLOGY,
CAMBRIDGE, MASS.

illustreret maanedsskrift for populær naturvidenskab

Udgivet af Bergens Museum

Med bistand af talrige fagmænd
Redigeret af
Dr. J. Brunchorst

1903

Tredie række, 7de aargang
(27de aargang)

Bergen
John Grieg

Kjøbenhavn
Lehmann & Stage

John Griegs bogtrykkeri

Indhold.

(„Mindre meddelelser“ efter stregen).

Zoologi og antropologi.

Side

Krause, Arthur: Virkelige og formentlige stødvaaben hos havets dyr (med 3 fig.) 12
De afrikanske termiters biologi (med 5 fig.) 23
Lie-Pettersen, O. J.: Furukorsnebben (med 2 fig.) 40
Jensen-Haarup, A. C.: De mindste biller (med 3 fig.) 49
Kielland, Alexander L.: Et brev 85, 321
Sterne, Carus: Modgift mod slangebid 87
Guldberg, G., prof.: Om hvaldyrenes levevis, udbredning og fangst. I (med 2 fig.) 99
Landmark, A.: Norges tammeste fritlevende fugl 106
— En berigtigelse 120
Klavenæs, Thoralv: Ræsonnerer dyrene? 133
Grieg, James A.: Klumpfisken (med 1 fig.) 145
Lie-Pettersen, O. J.: Duft og duftindretninger hos sommerfugle 149
— En berigtigelse 159
— Træk af ferskvandenes lavere dyreliv (med 58 fig.) 163, 225, 326, 359
Søormen 175
Strand, Embr.: Lidt om vore edderkoppe (med 1 fig.) 180
J. G.: Hvidfisken 198
C. F. K: De sidste fund af menneskeben i hulerne nær Mentone 206
Hvorledes orienterer brevduen sig under flugten? 265
R.: Lidt om cellen og dens enkelte dele (med 1 fig.) 272
Lucas, F. A.: De ældste kjendte hvirveldyr (med 2 fig.) 293
Hansen, G. Armauer: Arv eller nydannelse 308
Coupin, Henri: Spiselige insekter 312

Side

Krause, Ernst: Okapien og æslet i det ægyptiske pantheon 373
W. Sch.: Vandedderkoppen 378

Kineserindernes forkrøblede fødder 28
Gjøgens biologi 30
Bogskorpionen 32
En ny menneskerace 59
Skildpaddens aandsevner 62
Grønlands pattedyr 63
J. G.: Tre nye norske fiske 218
O. J. L.-P.: Kolumbacser-fluen 219
— Hvor skjuler dagsommerfuglene sig i den tid af døgnet, da de ikke er i bevægelse? 220
— Akerriksen 221
÷: Kan fiskene høre lyd? 221
O. J. L.-P.: Et merkeligt instinkt 222
Zoologiske smaating fra det 12te aarhundrede 223
Merkelig vane hos en krabbeart 284
Insekternes temperatur 285
Taarnsvalen 287
Den korthalede petrel 320
„Dødningehovedet“ 351

Botanik.

Gran, H. H.: Havets bakterier og deres stofskifte 33, 72
+ ÷: Om honningtræer (med 1 fig.) 53
Rekstad, I.: Skoggrænsen og snelinjens større høide tidligere i det sydlige Norge 65
Vogler, P.: Hvor langt kan luftstrømme sprede plantefrø? 154
Krause, Ernst: De egte cedre 258
÷: Lidt om cellen og dens enkelte dele (med 1 fig.) 272
Sajo, Karl: Planternes forhold overfor senfrosten 282

Mundspytbakterier 32
Kaliforniens kjæmpetræer 61
Rodkautsjuk 95
Partenogenese hos planter 284
En ny potet 351

Lægevidenskab og hygiene.

May, Ad.: Postmortale processer ... 216
H. G.: Lidt om aareladning ... 353

Mundspytbakterier ... 32

Meteorologi og fysisk geografi.

„Nedbøriagttagelser i Norge" 1902 ... 204

Irgens, K.: Temperatur og nedbør i Norge 32, 64, 96, 128, 160, 224, 320, 384
Kolderup, C. F.: Askeblandet sne og regn i det vestlige Norge i aaret 1902 ... 127

Fysik, kemi og tekniske meddelelser.

Holtsmark, G.: Lystrykket ... 7
Weiske, F.: Kunstige diamanter ... 17
Holmsen, Gunnar: Om radioaktive stoffe og deres egenskaber (med 4 fig.) ... 137
R.: Opfindelser i vorden ... 269
Schmelck, L.: Om blodspor (med 1 fig.) ... 356
Duponchel, A.: Gramme og kraftens omdannelse ... 367

Biprodukter af petroleum ... 95

Geologi, palæontologi og bergværksdrift.

Reusch, Hans, dr.: Om Telemarkens fjeldbygning (med 3 fig.) . 1
Rekstad, I.: Skoggrænsens og snelinjens større høide tidligere i det sydligere Norge ... 65
Reusch, Hans, dr.: Bubbelen (med 2 fig.) ... 91
Heim, Albert, prof.: Ønskekvisten ... 122
Reusch, Hans, dr.: Norske kaolinforekomster (med 2 fig.) ... 129
— Udvinding af kiselgur ved Stavanger (med 1 fig.) ... 161
— Et underligt monument (med 2 fig.) ... 200
Schütte, Th.: Ønskekvisten ... 202
C. F. K.: De sidste fund af menneskeben i hulerne nær Mentone 206
En ny istidsteori ... 208
Rossmässler, F.: Halvøen Apscheron (Baku) (med 1 fig.) ... 209

Side
Engelbrethsen, P.: Jordskorpens bevægelighed (med 2 fig.) 250
Reusch, Hans, dr.: Guldgravning i Finmarken (med 5 fig.) 289
Lucas, F. A.: De ældste kjendte hvirveldyr (med 2 fig.) 293

Reusch, Hans: Platina i fast fjeld i Norge 94
Kolderup, C. F.: Askeblandet sne og regn i det vestlige Norge i aaret 1902 127
Reusch, Hans: Forsteninger i fjeldet paa Frøien 160
— Skongsneshelleren 218
C. F. K.: Hellandit, et nyt mineral 383

Artikler af blandet indhold.

Kielland, Alexander L.: Et Brev 85, 321
Wessel, A. B.: Et gammellappisk bygverk (med 1 fig.) 115
Heim, Albert, prof.: Ønskekvisten 122
K. V.: Ildprøven paa Sydhavsøerne 178
Reusch, Hans: Et underligt monument (med 2 fig.) 200
Schütte, Th.: Ønskekvisten 202
Rossmässler, F.: Halvøen Apscheron (Baku) (med 1 fig.) 209
Schmelck, L.: Blodspor 356
Krause, Ernst: Okapien og æslet i det ægyptiske pantheon 373

Kineserindernes forkrøblede fødder 28
Et gammelt kuriøst flyveskrift 319
Syngende sand 351

Astronomi.

Krause, Ernst: Om meteorstene (med 1 fig.) 191
Schroeter, I. Fr.: Den norske almanak 1804—1903 .... 299, 340

Et fotografisk himmelkort 223

Anmeldelser og referater.

C. F. K.: K. O. Bjørlykke: Lærebog i geologi med mineralogi og bergartslære 57
— Norges geologiske undersøgelses aarbog 1902 126
Hans Reusch: Jens Holmboe: Planterester i norske torvmyrer .. 380
— Rudolf Kjellén: Inledning till Sveriges geografi 382
C. F. K.: P. A. Øyen: Tapesniveauet paa Jæderen 383

FEB 23 1903

NATUREN

14,757

Illustreret maanedsskrift
for
populær naturvidenskab
Udg.: Bergens museum – Red.: dr. J. Brunchorst

Nr. 1 27de aargang - 1903 Januar

INDHOLD

Hans Reusch: Om Telemarkens fjeldbygning (med 3 fig.) 1
G. Holtsmark: Lystrykket 7
Arthur Krause: Virkelige og formentlige stødvaaben hos havets dyr (med 3 fig.) 12
F. Weiske: Kunstige diamanter 17
De afrikanske termiters biologi (med 5 fig.) 23
Mindre meddelelser: Kineserindernes forkrøblede fødder. — Gjøgens biologi. — *O. J. L.-P.:* Mundspytbakterier. — *O. J. L.-P.:* Bogskopionen (chelifer cancroides). — Temperatur og nedbør i Norge i november 1902 28

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg, Bergen.
Lehmann & Stage, Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen"s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre meddelelser kan aftrykkes, naar „Naturen" angives som kilde.

„NATUREN“

begynder med januar 1903 sin 27de aargang (3die række, 7de aargang), paa hvilken vi herved indbyder til subskription.

Tidsskriftets almennyttige formaal har faaet den anerkjendelse af regjering og storthing, som ligger i, at der er blevet bevilget det et tilskud af statskassen stort 1 000 kr. paa betingelse af, at indtil 400 eksemplarer kan abonneres af statsunderstøttede folkebibliotheker og skolebogsamlinger til det halve af den sædvanlige abonnementspris (kr. 2.50 istedetfor kr. 5.00).

Ved denne understøttelse fra det offentliges side er vi bleven sat istand til at knytte **talrige medarbeidere** til tidsskriftet og saaledes sikre det **sagkyndige artikler fra naturvidenskabens forskjelligste omraader og et stadig vekslende indhold.**

Fra redaktionens side vil der blive lagt vegt paa, at artiklernes form bliver mest mulig almenfattelig, **saa der til deres fulde forstaaelse ikke kræves særlige naturvidenskabelige forkundskaber.**

Foruden større artikler vil vi meddele **referater af norsk naturvidenskabelig litteratur** og gjøre rede for **alle vigtigere fremskridt paa naturvidenskabens forskjellige omraader.** Hver maaned vil vi endelig meddele en **meteorologisk oversigtstabel** for otte norske stationer — deres nedbør og temperatur sammenlignet med det normale.

„Naturen“ udkommer med et hefte paa mindst 2 ark (32 sider) hver maaned og koster 5 kr. pr. aar porto indbefattet.

„Naturen“ faaes hurtigst og regelmæssigst ved bestilling **gjennem postvæsenet** eller i ubetalt brev merket „avissag“ til **„Naturens ekspedition“, Bergen,** men kan ogsaa bestilles gjennem boghandelen.

Statsunderstøttede folkebibliotheker og skolebogsamlinger har i henhold til stortingets bevilgning ret til at erholde tidsskriftet for halv pris (kr. 2.50 porto indbefattet), og kan indsende bestilling enten gjennem kirkedepartementet eller direkte til **„Naturens redaktion“,** Bergen.

Aargangene af 1ste række (1ste—10de aarg.) sælges for 1 kr. pr. bind; flere er dog udsolgte.

Aargangene af 2den række (11te—20de aargang) sælges for kr. 2.50 pr. bind.

FEB 21 1901

Om Telemarkens fjeldbygning.

Af Hans Reusch.

Min baad er saa liden
og dit hav er saa stort,

synger de bretagnske fiskere i en af sine fromme sange. Disse ord randt mig isinde en dag i sommer, mens jeg vandrede om i fjeldstrøget ved Seljord, og de gav mig et udtryk for, hvor lidet den enkelte undersøgende geolog formaar ligeoverfor vort lands vidder og de store gaader, dets fjelde frembyder.

Særskilt om det store led i vor fjeldbygning, som Keilhau kaldte Gaustafjeldterritoriet, og som senere tildels er benævnt Telemarksformationen, ved vi svært lidet. Med den cambrisk-siluriske periode, den tid, da det saakaldte skalberg ved Kristiania- og Langesundsfjorden dannedes, begynder, som bekjendt, den nogenledes sikre geologiske historie, der fører frem til nutiden. Hvad der ligger foran for den cambriske periode, deler man i den algonkiske og arkæiske periode. Den arkæiske tid, som er ældst, det egentlige grundfjelds eller urfjelds tid, staar for dem, naar geologerne skal sige sandheden, kun som en taage; det skulde være den tid, da jordens ydre dele gik over fra at være flydende til at blive faste. Maaske dannedes i den tid vore store masser af gammel gneis og granit i det indre af Kristiansands stift, paa Romsdalskysten m. fl. steder. Disse bergartmasser har, og det bør man lægge merke til, efter beskaffenheden at dømme, ved sin dannelse ligget begravet i jordens indre dele, og ingen geolog, hverken hos os eller andetsteds, har hidtil kunnet pege paa en klippe og gjøre det sandsynligt, at det er en fra den arkæiske tid bevaret del af jordens overflade. Det er ikke urimeligt, at alt, i bogstavelig forstand alt, som dengang udgjorde skorpen af jorden, er bleven ødelagt for at afgive materiale til yngre formationer.

Mellem den arkæiske og cambriske tid ligger den algonkiske tid. Denne slog man før sammen med den arkæiske; hos os kaldte man det hele underet for grundfjeldets tid. Jo mere man studerer bergartmasserne fra den algonkiske tid, des mere overvældes man ved indtrykket af deres overordentlige mægtighed og ved de umaadelige tidsrum, som maa have medgaaet til deres dannelse.

I det indre af Telemarken, over den midterste del af Numedalen og nordover til Hallingdalen udbreder sig et stort strøg af algonkisk fjeld. Paa hosstaaende lille kartskisse er dets udbredelse antydet ved en prikket linje.

Fig. 1. Det algonkiske terræn i Telemarken og Numedal.

Keilhau var den første, som bragte udførligere meddelelser om disse egnes geologi; Tellef Dahll behandlede dem i 1861. Enkelte meddelelser er ogsaa fremkommet fra andre i den senere tid, saaledes har J. H. L. Vogt beskrevet en hel del ertsforekomster fra distriktet.

Kvartsit, som er hærdnet sandsten, har stor udbredelse, og strøg, hvor den forekommer som herskende bergart, er paa kartet antydede med prikker. Paa nogle steder finder man et smukt bevis paa, at den sand, hvoraf kvartsiten er dannet, afsattes paa grundt vand. Naar man nemlig spalter bergarten op efter dens lagflader, ser man, at

disse er furede paa den eiendommelige maade, som hosstaaende tegning viser. Saadanne furer kaldes „bølgeslagsmerker"; de fremkommer ved bølgernes spil henover sandbunden og kan, da bølgebevægelsen aldrig naar langt ned i vandet, kun opstaa paa mindre dyb. Eiendommeligt er det oppe paa selve Gaustafjeldet i høifjeldsregionen at finde dette vidnesbyrd om det urgamle hav, og netop derfra er den her afbildede sten.

Fig. 2. Bølgeslagsmerker paa kvartsit fra Telemarken.

I den hærdnede sandsten forekommer undertiden lag af konglomerat, det vil sige ophobninger af rullestene. At masserne har været udsatte for sterke presninger i jordens indre og har været gjorte plastiske, bløde, i lighed med ler, træder ofte godt frem hos konglomeraterne, idet rullestenene er bleven til tynde skiver, saa de endog kan være næsten ukjendelige. Tildels har sandstenen været feldspatholdig, og den kan da være bleven forvandlet til bergarter af et gneisagtig, ja endog granitagtigt udseende.

Endvidere er der store masser, som er af vulkansk oprindelse, dels saadanne, der maa antages i den algonkiske tid at have flydt som lava paa overfladen eller at være udstrøet som aske, dels saadanne, der er stivnet i dybere dele af hin tids jordskorper. Med smaa linjer er paa kartet i Tuddal og omgivelser antydet udbredelsen af et eiendommeligt parti af disse vulkanske bergarter.

Det er i sandhed svære masser, det her gjælder. Galdhøpiggen er 2500 m. høi. Sæt en Galdhøpig op paa en anden, og man faar omtrent Mt. Blancs høide; men sæt saa et halvt Mt. Blanc op paa det første Mt. Blanc, og man har da en forestilling om Telemarkformationens tykkelse, saaledes som Tellef Dahll angiver den, nemlig til 9500 m. som mindste maal. Det har været betvilet, at dette tal for tykkelsen skulde være rigtigt; men dette er neppe berettiget. Der har altsaa engang været et underlag, nærmest vel en havbund, og paa den har der hobet sig op sandkorn paa sandkorn, rullestene paa rullestene, askepartikler paa askepartikler, og lavastrømme har flydt over lavastrømme, til massen har naaet en tykkelse, som maales med Mt. Blanchøider. Nu vilde vi gjerne vide noget om beskaffenheden af Telemarkformationens underlag og om, hvad der er ældst og hvad der er yngst inden den, om udstrækningen af det bækken eller det hav, hvori den dannedes, og meget mere, som man har udfundet om yngre formationer; men netop naar geologen skal tage fat paa disse spørgsmaal og staar foran de store, ofte skovdækkede og vanskelig tilgjængelige telemarkske fjelde og dertil har at finde vei efter de forhaandenværende ufuldkomne topografiske karter, nedtrykkes hans mod. Forholdene er i yderligere grad gjort vanskelige at udrede derved, at lagningen er blevet forstyrret. Lagene staar dels bent op og ned, dels paa skraa, eller saa sees de at ligge i folder; desuden er der andre forstyrrelser, og endelig er der ingen forsteninger til at veilede, saaledes som i de yngre formationer.

Angaaende Telemarkformationens forhold til sine nærmeste omgivelser har Tellef Dahll givet en tydning, som forekommer nærværende forfatter noget usikker. Jeg skal forklare forskjellen i opfatning, da dette fører nøiere ind paa de problemer, som Telemarkformationen frembyder. Her er to skematiske tegninger visende landets bygning mellem Skienstrakten til høire og høifjeldet ved Haukeli til venstre. Det prikkede er Langesundsfjordens cambrisk-siluriske formationer, som ligger nogenledes fladt ovenpaa granit. Det sorte er Telemarkformationen. Dahll mente, at graniten, som grænser ind til den, var yngre

end den, og fandt et bevis for dette deri, at graniten (den er betegnet med smaa kors paa tegningen) udsendte forgreninger i Telemarkformationen og omsluttede brudstykker af den; disse sidste skulde være løsrevne stykker, som var komne at flyde i den glødende smeltemasse. Paa tegningen A sees ved f en stor forgrening af graniten og ved b b b brudstykker af Telemarkformationen i granit.

Den anden tegning, B, forklarer, hvorledes forholdene efter nærværende forfatters mening hellere bør tydes. Ved S, som skal betegne et punkt ved Seljordvandet, hviler sandsten (kvartsit) af Telemarksformationen saa regelmæssig paa et underlag af granit, at man neppe kan tænke sig andet end at den simpelthen har afsat sig ovenpaa den. I forbigaaende bemerket, faar man herved et fingerpeg om, at kvartsiten i de store fjeld i Seljord er Telemarkformationens ældste led.

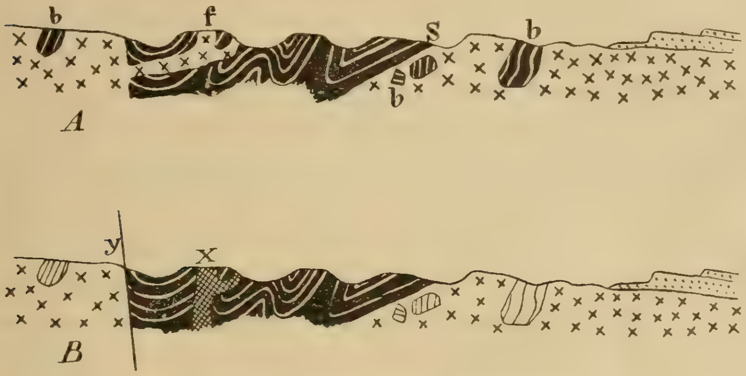


Fig. 3. To snit gjennem Telemarken.

Men nu Dahlls forgreninger af granit i Telemarksformationen og brudstykkene. Der kan være flere forklaringer; her skal nævnes den, at der ser ud til at være granit, som er ældre end Telemarksformationen og anden granit, som er yngre end den. Hvad Dahll har taget for udgreninger af den store omgivende granit, kan være egne yngre granitmasser (se x paa tegning B). At der er brudstykker i graniten er sikkert; men at disse brudstykker tilhører den egentlige Telemarksformation og ikke ældre dannelser staar igjen at bevise. I denne forbindelse bør ogsaa nævnes, at Brøgger har vist at, i det mindste paa et sted, Telemarksformationen adskilles fra graniten ved en "forskyvning". (Se y paa tegningen, hvor stregen betegner forskyvningssprækken).

Forholdet mellem Telemarksformationen og Langesundsfjordens

cambrisk-siluriske lag fører os ind paa et af de interessanteste, men dunkleste punkter i jordens historie. Der har altsaa engang i den fjerne algonkiske tid været hav, hvori store fjeldmasser har afsat sig; disse bergartmasser er ved jordskorpens foldningsproces blevne foldede, knækkede og forstyrrede paa mange slags vis. Hvor der var have, er der bleven fastlande, hvis overflade er tæret af forvitring og rindende vand gjennem utalte aartusinder; saa er disse fastlande atter bleven have, og i disse nye have har de cambriske lag med sine trilobiter og andre forsteninger afsat sig.

Den algonkiske tid har sikkerlig været af en overordentlig længde. Det er imidlertid merkeligt, at man fra denne tid kun har yderlig faa og svage spor af organisk liv (de er fornemlig funden i Nordamerika); men straks man møder cambriske lag, optræder med en gang, og det, som det synes, omtrent overalt paa jorden talrige, forholdsvis høit udviklede dyreformer, tilhørende bestemte typer. Man har villet forklare forholdet ved, at dyrene fra den før-cambriske tid i almindelighed ikke var beklædte med skaller, som kunde opbevares i lagene, eller ogsaa ved at de algonkiske lag var blevne saa forandrede, at forsiler, som havde eksisteret i dem, var bleven udviskede. Disse forklaringer tilfredsstiller ikke. Det organiske livs første udvikling maa sikkerlig ligge overordentlig langt tilbage i jordens udviklingshistorie, kanske borte i den taagede arkæiske tid. Saa fulgte der, som det sér ud til, et tidsafsnit, da processer, der hæmmede og delvis ødelagde jordens liv, havde overhaand; resterne reddede sig dog gjennem den algonkiske tid, til gunstige forhold atter indtraf i den cambriske tid, da livets træ, som nær var uddøet, atter begyndte at skyde grene og sætte frugt. Den organiske verden, vi kjender, skulde altsaa, om denne betragtningsmaade er rigtig, kun være udviklingsrækker af nogle fra en tidligere verden reddede rester. Om aarsagerne til, at livet paa jorden i en periode gik tilbage, kan man kun danne sig meget ubestemte idéer. Fra senere tider kjender vi kun delvise ødelæggelser. Vulkanske udbrud lægger nu og da nogle landstrøg øde, eller dræber dyrelivet paa en større eller mindre havstrækning. Ørkenklima har visse steder fulgt paa regnfuldt klima; under istider blev der lagt et dræbende isdække over store dele af jorden. Til forklaring af en næsten fuldstændig ødelæggelse af jordens liv, som her er tale om, maa man vel nærmest tænke paa cosmiske begivenheder, som f. eks. at solen var bleven afkjølet og fik ny glans, ved at himmellegemer var faldt ind mod den.

Dog! Vi skal ikke fordybe os mere i usikre spekulationer. Nok er det, vore norske fjelde giver os paa den ene side en anelse om, hvad der er foregaaet i jordens allerældste urtid; paa den anden side belærer de os ogsaa om det cambriske liv, den første lænke i den lange livsens kjæde, hvis anden ende vi, saa at sige holder i vor haand. Ligeoverfor saadanne problemer kan nok geologen sukke.

Min baad er saa liden
og dit hav er saa stort.

Lystrykket.

Af overlærer dr. **G. Holtsmark.**

Spørgsmaalet om lys, som falder paa en væg, øver et tryk paa denne, er meget gammelt. Det blev opkastet af Kepler allerede for 300 aar siden. Siden dengang er astronomer og fysikere gjentagende kommet tilbage til spørgsmaalet, astronomerne, fordi de ved lystrykket vilde forklare vissse eiendommeligheder ved kometernes bevægelse, fysikerne, fordi deres forestillinger om lysets natur ledede dem til at antage, at et saadant tryk maatte eksistere. Gjentagende blev der gjort forsøg paa at paavise trykket ved direkte eksperimenter. Men alle eksperimenter strandede paa de uhyre vanskeligheder, hvormed paavisningen af disse overordentlig smaa kræfter var forbundet. Ifjor har det endelig lykkes Peter Lebedew i Moskau og omtrent samtidig englænderne Nichols og Hull at iagttage og maale lystrykkets virkning i laboratoriet, og dermed er et gammelt astronomisk-fysisk spørgsmaal løst. Lebedews arbeide vakte ved sin fremkomst overordentlig opsigt blandt videnskabsmænd, ogsaa aviserne indeholdt beretninger om opdagelsen. Norske blade lod sig sende telegrammer derom fra Berlin. Det turde derfor interessere en og anden at erfare lidt mere om tingen. Dertil kan der nu være saa meget mere anledning, som Lebedew nylig for det astronomiske selskab i Göttingen nærmere har udviklet, hvilken betydning hans opdagelse kan have for astronomien. Vi vil først følge Lebedew paa hans udsigt over problemets historie.

Kepler beskjæftigede sig med undersøgelser af kometernes baner. Naar en komet paa sin bane kommer i nærheden af solen, følger dens

hale ikke længere i samme spor som dens hoved. Halen viger ud af banen, som om den blev stødt bort af solen. Kepler mente, at komethalen bestod af gaser, som udviklede sig fra kometens hoved og bevægede sig uafhængig af hovedet.

Disse gaser, mente han, blev ved solstraalernes tryk stødt ud af hovedets bane. Denne Keplers forklaring er altsaa i det allersidste aar endelig bleven bekræftet som rigtig, efter at den i de forløbne 300 aar gang paa gang er slaaet ihjel af de største fysikere og astronomer. Dog maa Keplers anskuelser modificeres, fordi vi nu ved, at den lysteori, hvorpaa Kepler byggede sin forklaring, sikkert er urigtig. Det var den saakaldte emissionsteori, hvorefter lyset skulde betinges af uhyre smaa legemer, som blev slynget ud fra det lysende legeme. Af denne teori fulgte det ganske naturlig, at disse smaa legemer, naar de bombarderede en væg, maatte frembringe et tryk paa væggen. Skjønt Newton henved 100 aar senere forsvarede emissionsteorien, holdt han dog Keplers forklaring af komethalernes afvigelse fra den egentlige kometbane for urigtig. Newton antog, at verdensrummet var fyldt med et gasformigt stof, som havde større tæthed end de gaser, som udgjorde komethalen. Naar nu kometen i sin helhed blev tiltrukket af solen, men halen var "lettere" end den omgivende gas, vilde det gaa den som et træstykke i vand: uagtet dette trækkes ind mod jorden ved tyngdekraften, flyder det op, fordi vandet har mindre tæthed. Vanskeligheden ved denne Newtons forklaring bestod bl. a. i at tænke sig verdensrummet fyldt af et gasformigt stof af den tæthed, som her vilde fordres. Imidlertid maatte ogsaa de, der holdt paa forklaringen, ved hjælp af lystrykket ændre sin opfatning. Forklaringen byggede som sagt paa emissionsteorien, og denne var ingenlunde almindelig antaget. Samtidig med Newton levede Huyghens, som opstillede sin bølgeteori. Huyghens forklarede lyset som en bølgebevægelse i et yderst fint stof, æteren, som skulde findes i verdensrummet. Nu kan bølgebevægelser være to slags: Enten kan svingningerne i bølgen ske i den retning bølgen skrider frem, som saakaldte længdesvingninger; saadanne længdebølger er lydbølgerne, eller kan svingningerne ske paa tvers af den retning, hvori bølgen skrider frem; saadanne tverbølger er f. eks. vandbølgerne. Huyghens tænkte sig lysbølgerne som længdebølger. Med denne forestilling kan man da ogsaa godt tænke sig, at lyset øver et tryk. Falder nemlig lyset mod en væg, saa skulde altsaa lysbølgerne bevæge æteren ud og

ind mod væggen, og at der paa den maade skulde frembringe et, om ogsaa noksaa lidet tryk mod væggen, er vel tænkeligt. Paa denne maade har Euler, som ivrig forfegtede Huyghens's bølgeteori, begrundet eksistencen af et lystryk. Gjennem hele det 18de aarhundrede stredes der om emissions- og bølgeteorien. Som vi har seet, førte begge teorier til et lystryk. Det manglede da heller ikke paa direkte forsøg for at paavise dette. De eksperimenter, som De Mairan og Du Fey anstillede ved midten af aarhundredet, omtaler Lebedew med den største anerkjendelse. De strandede imidlertid paa vanskeligheder, som med den tids hjælpemidler ikke kunde overvindes. Ved udgangen af det 18de aarhundrede maatte emissionsteorien opgives, og straks i begyndelsen af det 19de, viste Fresnel ved sine klassiske arbeider, at ogsaa bølgeteorien maatte ændres, idet det blev nødvendig at forlade forestillingen om længdebølger, men derimod tænke sig lyset som tverbølger; dermed svigtede ogsaa grundlaget for lystryksteorien. Fresnel forsøgte i 1825 ogsaa at paavise lystrykket eksperimentalt, dog uden resultat. Olbers, som ved begyndelsen af det 19de aarhundrede gjorde sine banebrydende undersøgelser over kometernes bevægelse, forkastede baade Newtons og Keplers forklaringer af komethalernes bevægelse, fordi de ikke støttedes paa eksperimenter. Derimod fastholdt han, at der maatte virke en frastødende kraft, og han udtalte en forsigtig formodning om, at denne kunde skyldes elektriske virkninger. Denne "elektriske" hypotese blev nu den herskende. Den forudsatte, at saavel solen som komethalen var ladede med elektricitet, enten begge med positiv, eller begge med negativ. Ogsaa dette var det vanskeligt at forestille sig, saa vanskeligt, at Zöllner, som har størst fortjeneste af den elektriske teoris udformning, i 1872 erklærede sig beredt til at opgive sin egen teori og slutte sig til Keplers, saafremt der kunde tilveiebringes bevis for, at solstraalerne udøvede trykkræfter. Ved denne tid fremsatte Clerk Maxwell sin elektromagnetiske lysteori. Maxwell forestillede sig, ligesom Fresnel, lyset som tversvingninger i æteren. Men mens det efter den Fresnelske, saakaldte mekaniske teori, var æteren selv, som svingede, antog Maxwell svingninger af elektriske og magnetiske kræfter i æteren, altsaa om man vil elektriske og magnetiske vekselstrømme. Mens den mekaniske teori forlangte, at æteren skulde være et elastisk, fast stof, —hvilket er svært at forestille sig, naar man betænker, at himmellegemerne skal bevæge sig gjennem æteren —

behøvede Maxwells elektromagnetiske teori ikke at gjøre nogensomhelst antagelse om æterens elasticitet og andre mekaniske egenskaber. Sjelden har vel en fysisk teori givet saa mange smukke konsekvenser som Maxwells elektromagnetiske. For blot at nævne dens uden sammenligning mest populære triumf, den traadløse telegrafi; de elektriske bølger, som benyttes ved denne, havde Maxwell beregnet tyve aar før H e r t z for første gang eksperimenterede med dem. I 1873 fandt Maxwell, at lystrykket fulgte som en nødvendig konsekvens af hans elektromagnetiske teori. Merkelig nok udledede kort efter, i 1876, B a r t o l i paa en helt anden maade, at der maatte eksistere et lystryk. Bartoli støttede sig paa varmelærens 2den hovedsætning. Baade Maxwell og Bartoli kunde beregne, hvor stort trykket maatte være, og deres resultater stemte fuldkommen overens. Begge fandt, at trykket mod en kvadratcentimeters flade i talværdi maatte være lig den lysenergi, som fandtes i en kubikcentimeter af det rum, hvorigjennem straalerne gik. For solstraaler ved jordens overflade vilde dette udgjøre omtrent 0.5 milligram pr. kvadratmeter. Dette er et uhyre svagt tryk. Hvordan skulde nu det kunne maales? Med en fin kemisk vegt kan man veie et halvt milligram. Lad os prøve et naivt eksperiment. Vi laver en skaalvegt, med skaaler paa 1 kvadratmeter. For at straalerne skal falde lodret mod skaalene, saa deres virkning bliver størst mulig, stiller vi vegten op et sted i Afrika, hvor solen staar i zenith og holder en skjerm over hver skaal. Fjerner vi nu den ene skjerm, trykker lyset den fri skaal ned, og for at faa ligevegt, maa vi lægge $\frac{1}{2}$ milligram paa den anden skaal. Men pas nu paa at luften er i ro. Det mindste vindpust bringer vegten ud af ligevegt. Den ene arm af vegten maa ikke blive varmere end den anden, thi da bliver den ogsaa længere og vegten er ikke længer rigtig. Disse og andre kilder til feiltagelser maa forebygges, og da skjønner vi, at eksperimentet maa anlægges helt anderledes. Det er ganske interessant at læse, hvorledes Lebedew indrettede sig. For at faa større virkning, benyttede han ikke sollys, men lyset fra en 30 ampères elektrisk buelampe, som koncentreredes ved hjælp af linser. Paa den maade fik han 2—3 gange saa stor virkning, som sollyset vilde give. Straalerne lod han falde paa cirkelrunde skiver (5 mm. diameter) af tyndt platinblik. Skiverne var fæstet som vinger til en stav, der hang i en tynd glastraad. Naar lyset faldt paa vingerne, snoede glastraaden sig. Ved at maale snoningsvinkelen, kunde han beregne størrelsen af den

kraft, som virkede paa vingen. Der var væsentlig to feilkilder, som det gjaldt at undgaa. Den ene hidrørte fra de luftstrømme, som vilde opstaa ved, at apparatet opvarmes af de straaler, som falder paa det. For at undgaa saadanne luftstrømme, hængte han apparatet op i en glasballon, som luften pumpedes ud af med den allerstørste omhu. Hertil benyttedes en kviksølvluftpumpe, som for hvert forsøg pumpede i flere dage.

Den anden feilkilde opstod netop ved, at ballonen pumpedes lufttom. Selv om ballonen er udpumpet til det yderste, d. v. s., saa vidt som det kan gjøres med en kviksølvluftpumpe, er der endnu luft i den. Man kan beregne, at en kubikcentimeter luft ved almindelig tryk og temperatur indeholder noget saadant som 240 trillioner molekyler. I et rum, som er udpumpet til omtrent en tusendedels millimeters kviksølvtryk, vil en kubikcentimeter endnu indeholde godt og vel 30 billioner gasmolekyler. Men disse har nu forholdsvis meget større plads end før og kan bevæge sig langt friere. Naar vingen opvarmes af straalerne, opstaar der da visse vekselvirkninger mellem vingen og glasvæggene, formidlet af gasmolekylerne, saa at vingen bevæges, som om den fik et tryk fra straalerne. Det er dette som finder sted i Crookes' bekjendte radiometer eller lysmølle. Men det er forlængst fastslaaet, at virkningen i dette apparat intet har med lystrykket at gjøre. Det bevises bl. a. derved, at radiometervirkningen ophører, naar den glasballon, hvori vingen ophænges, gjøres meget stor. Lebedew benyttede da ogsaa en stor ballon (20 cm. i diameter). Hvorledes Lebedew forresten indrettede sig, bl. a. for at maale energien i lyset fra buelampen, vilde det her føre for vidt at gaa ind paa. Han maalte, at buelyset øvede et tryk af omtrent 30 milliontedels milligram paa den lille platinvinge, han benyttede. Naar han derimod maalte lysets energi og efter Maxwell-Bartolis teori beregnede, hvor stort tryk der kunde ventes, fandt han omtrent 26 milliontedels milligram.

Tallene stemmer ikke helt. Men ved maalinger, som er saa vanskelige som disse, maa man være særdeles vel fornøiet med overensstemmelsen, der er saa god, at det nu kan ansees bevist, at det forholder sig rigtig med Maxwell-Bartolis lystryk.

Kan nu dette tryk øve nogen merkbar indflydelse paa klodernes bevægelse i solsystemet? Disses bevægelse kan beregnes, naar man antager, at der virker en tiltrækningskraft mellem kloder, som afhæn-

ger blot af deres masser og afstand. Eksisterer der nu et lystryk, maa dette nødvendigvis gribe ind i solsystemets mekanisme, og man kunde da vente, at astronomerne skulde spore dets virkning i visse uregelmæssigheder i klodernes baner. Det er imidlertid let at regne ud, at de uregelmæssigheder, som lystrykket kan frembringe i en planets bevægelse, er altfor smaa, til at de kan iagttages, selv ved de allerfineste astronomiske observationer. Lystrykket virker nemlig paa fladen, mens den almindelige tiltrækning virker paa massen. Ved lidt større legemer blir massen saa stor i forhold til overfladen, at lystrykkets virkning blir forsvindende sammenlignet med tiltrækningen. Det kan beregnes, at hvis en kugles radius er over 1 meter, saa vil allerede lystrykkets virkning være for liden til at kunne spores. Heraf kan der trækkes en omvendt slutning. Saafremt et kompleks af smaa legemer i sin bevægelse afviger fra de baner, som kan beregnes af tiltrækningslovene, saa kan der sluttes, at de enkelte smaalegemer ikke kan overstige en vis størrelse. Saaledes kan astronomien komme til at høste direkte nytte af den nye fysiske opdagelse.

Virkelige og formentlige stødvaaben hos havets dyr.

Af **Arthur Krause** i „Prometheus".

Mens vi hos landdyrene kun sjelden finder et vaaben, der ved angreb og stød kan benyttes som lansen ved turneringerne for at rende en modstander overende eller for at gjennembore ham — de saakaldte stødtænder hos elefanten, hugtanden hos svinet, næsehornenes horn o. s. v. virker mere som hugvaaben — er ikke faa af havets dyr forsynede med saadanne vaaben, som virker i svømmeretningen. Man kan heri se en udnytten af den kraft, som erhverves ved hurtig svømmen. Det var det samme princip, som de gamle anvendte, da de anvendte væddere paa sine krigsskibe for at bore modstanderen i sænk.

Betragter man endvidere, paa hvor forskjellig maade dette vaaben har dannet sig hos havpattedyrene og hos fiskene, hvorledes det snart er hele hovedet, som har omdannet sig hertil, snart kun den ene kjæve eller endelig hos narhvalen kun en eneste tand, vil man snart faa en forstaaelse af, hvorledes det samme udrustningsprincip kan ligge til

grund for mange af de omdannelser, som naturen foretager med de ydre organer.

Tydeligst træder dette maal frem hos de egentlige sverd- eller dolkefiske, som danner den lille familie de sverdbærende pigfinnefiske, acanthopterygii xiphiiformes. De viser under sin udvikling, hvorledes vaabenet lidt efter lidt har udviklet sig.

Ganske unge sverdfisk, som kun har en længde af en centimeter, har nemlig et ganske normalt tandfyldt gab, hvis kjæver er lige lange. Senere forlænger overkjæven sig ved, at mellemkjævebenene vokser ud til en lang sverdformet snabel, som danner et frygteligt vaaben; samtidig forsvinder kjævetænderne. Sverdfiskene er havets største benfiske. De kan naa en længde af 4—5 meter, og man har faaet sverd, som alene har været næsten en meter lange og hvis basis havde

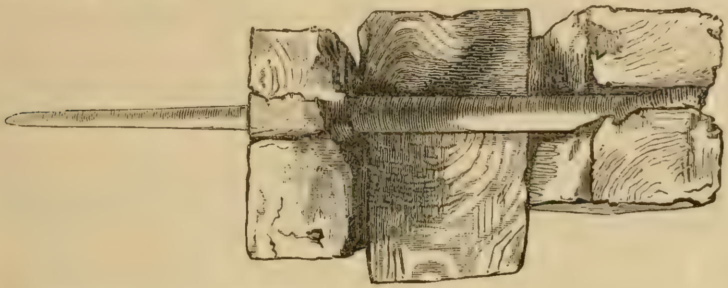


Fig. 1. Et stykke af en skibsside, gjennemboret af en sverdfisk, histiophorus gladius.

en bredde af 8 cm. Da nu sverdfiskene er overordentlig dygtige og hurtige svømmere — de skal endog med sin opretstaaende rygfin kunne seile afsted for vinden som en baad — er det let forstaaeligt, hvad virkning et angreb af en sverdfisk vil have, naar den kommer med fuld fart. Den gjennemborer selv tykke skibsplanker, om de ogsaa er beslaaede med metalhud; sydhavsbeboernes kanoer gjennembores med lethed, hvorved ikke sjelden de i kanoen siddende folk blir dødelig saaret. Dens angreb synes dog fortrinsvis at gjælde delfinerne og hvalene. I denne kamp med hvalen maa man imidlertid ikke forveksle den med den saakaldte "sverdhval" eller spækhugger (orca gladiator), som kun har en sverdformet rygfin. Skibe og baade, som sverdfisken, ved at gjennembore, let kan bringe til at lække, tager den sandsynligvis for store fiske, som den derfor feilagtigen angriber.

Da sverdfisken ikke formaar at gjøre lige kraftige bevægelser agterover som forover, lykkes det den ofte ikke at trække sit vaaben

ud af skibssiden eller baaden, og den maa derfor brække den af for at faa friheden igjen. I mange museer — deriblandt ogsaa i Bergens museum — finder man saadanne afbrudte sverd siddende fast i skibsplanker. Ligeledes fanges ikke saa sjelden levende sverdfiske med afbrudte sverd.

De egte sverdfiske tilhører to slegter: de større i det Indiske og Stille ocean levende arter til slegten histiophorus, som udmerker sig ved, at dens bugfinner er reducerede til to lange griffelformede vedhæng, og de europæiske til slegten xihpias, hvis arter ganske mangler bugfinner. Middelhavets sverdfisk, som paa ryggen er mørk staalblaa, paa undersiden sølvhvid, blir noget over 3 meter lang. Om sommeren træffes den af og til i vore vestlandske fjorde; den er endog iagttaget i Østersøen.

Ældre sverdfiske synes at være meget graadige, kan sluge i sig alt muligt. Da kaptein Posonby skulde hente opigjen de kostbarheder, som havde tilhørt det franske skib "L'Orient", som Nelson sprængte i luften ved Abukir, fangede man en uhyre sverdfisk, som svømmede omkring vraget og som satte dykkerne ordentlig skræk i livet. Glæden over denne fangst blev saameget større, da den spiselige fisk slagtedes og man fandt i dens mave to anseelige trækister — historien fortæller, at de maalte 80 kvadrattommer — som skrev sig fra skibets ladning og var fyldte med raa diamanter.

Ogsaa hos en bruskfisk (størart), som lever i nogle af Nordamerikas floder samt hos den indtil 6 meter lange psephorus gladius fra Yangtsekiang og Hoangho, forlænger snuden sig til en sverdformet snabel, som hos sidstnævnte art endog kan naa en længde af mere end to meter. I denne forlængelse deltager begge kjæver. Disse fiske kan imidlertid kun i meget uegentlig forstand kaldes sverdfiske, da "sverdet" er ganske blødt og sandsynligvis gjør tjeneste som et føleorgan i Hoanghos og Missisippis mørke flodvand.

Hos narhvalen, monodon monoceros, vokser den ene hjørnetand — som regel den høire — ud til en indtil 3 meter lang stødtand, som er skrueformet tvundet om sin akse. I ældre tider spillede denne tand en stor rolle i kuriositetskabinetterne, da man antog at den var hornet af det eventyrlige engelske vaabendyr, enhjørningen, hvis navn monoceros da ogsaa er bleven tilføiet til slegtsnavnet, monodon, som betyder "det entandede dyr". Spaan af denne formentlige enhjørning betragtedes som et meget virksomt antidot, og der for-

tælles, at keiser Karl den femte betalte en vakker del af sin store gjæld, med dyrt betalte afskrællinger af de i hans kunstkabinet opbevarede narhvaltænder. Da denne stødtand ikke kommer til udvikling hos hunnen, har den sandsynligvis intet at gjøre med ernæringen eller med at slaa hul paa den arktiske is, hvad man har antaget. Da er det meget mere sandsynligt, at den kun er en galanterikaarde, som spiller en rolle under hannernes kamp om besiddelsen af hunnerne, altsaa et lignende vaaben, som den stumpe lanse under turneringerne.

Man har ligeledes tidligere fablet meget over, hvorledes sagen hos sagfisken, pristis antiquorum, benyttedes. Sagen er en 1.5—2 m. lang bladformet forlængelse af overkjæven hos denne 4—5 m. lange til skaterne hørende fisk. Man fortalte, at den angreb og rev bugen op paa hvalen med dette truende vaaben, som paa begge sider var forsynet med indkilede sagtænder, hvad der dog var en forveksling med sverdfisken og med spækhuggeren. At den ikke kan være noget slemt rovdyr, viser ogsaa dens mund, som er meget liden i forhold

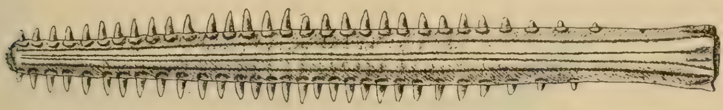


Fig. 2. Sagen hos sagfisken, pristis antiquorum.

til dens slegtninges, haiernes og skaternes. Dr. Kneeland i Boston, som for en tid siden har studeret dette spørgsmaal, mener, at sagen kun skulde tjene som en rive til at oprode bunden, saa at den kunde faa fat i sit bytte, som den som alle skateartede fiske søger ved bunden. Sagtænderne maa derfor paa forsiden være skarpe, saa at de saa meget lettere kan trænge ind i bunden, mens de paa bagsiden er konkave, for at de skal kunne yde mere modstand og derved dygtig oprode slammet, naar sagen trækkes ud, hvad der sker med stor kraft ved et slag med halen. I overensstemmelse hermed er munden forsynet med saakaldte pladetænder, som øiensynlig tjener til at knuse skjæl, snegle og haardskallede krebsdyr.

Ogsaa det slette ord, som en ved vore kyster meget almindelig fisk har, er nylig bleven gjendrevet af den engelske naturforsker J. T. Cunningham. Denne fisk, hornfisken eller horngjælen, belone acus, er vel kjendt af vore læsere og torvføres ikke saa sjelden, særlig paa østlandet; ikke mindst erindrer man den, da den har græsgrønne

ben. Denne slanke fisk, som kan opnaa en længde af 50—100 cm., besidder som sverdfiskene en meget spids snabelformet forlænget snude, men hos den er underkjæven en smule længere end overkjæven, endvidere er begge kjæverne tæt besat med kegleformede tænder. Da den ofte tages i garn sammen med makrellen, og da man ikke sjelden faar nogle fiske, som er gjennemborede af hornfiskens spidse snude, og da desuden denne ofte findes afbrukket, har hornfisken faaet ord for at være makrellens skolemester, den skulde være fører for de unge makrelstimer. Endvidere skulde den være en slags sverdfisk, som gjennemborede sit offer med nebbet og spiste det. Underkjævens forlængelse er imidlertid ikke haard, heller ikke kan den sammenlignes med en lansespids, tvertom er den blød og stump. Cunningham fandt dens mave fyldt med den velkjendte sølvglinsende sandaal

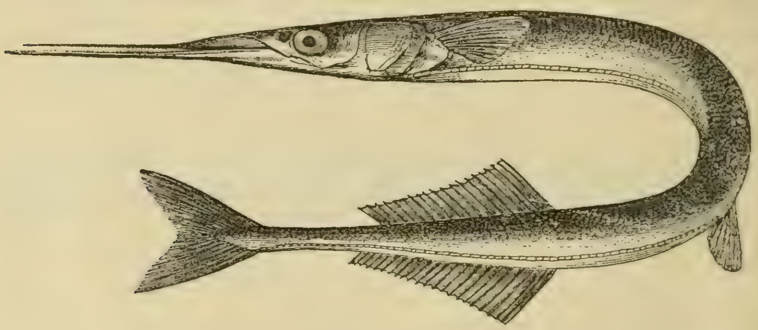


Fig. 3. Hornfisken, belone acus.

eller siil (ammodytes lancea og a. lanceolatus). Siilen graver sig ned i den muddrede sandbund, og det viste sig snart, at hornfiskens spidse snabel er lige saa vel skikket til at efterspore siilen nede i mudderet og trække den frem, som rugdens spidse neb egner sig til at trække dyr frem af jorden. Den bøielige spids paa hornfiskens underkjæve er øiensynlig et ømfindtligt føleorgan, som opsporer byttet i havbunden, mens den haarde spids paa overkjæven paa den anden side egner sig udmerket til, om det er paakrævet, at fastnagle det bevægelige og glatte bytte.

Denne maade at ernære sig paa gir ikke alene en forklaring til hornfiskens mundparti, men ogsaa til hele dens kropsform. Da ikke alene det snabelformede gab, men ogsaa hele forkroppen maa trænge dybt ned i havbunden for at hale siilen frem, maa ryg- og bugfinnerne trække sig langt tilbage mod halen, for at de organer, som skal tjene

til at bevæge legemet fremover, skal blive i vandet. Noget lignende ser vi hos slimaalen, der som snylter trænger halvt ind i legemet af større vanddyr. Ogsaa hornfiskens glatte og cylindriske form lader sig let forklare ved, at det er nødvendigt for den at trænge med den forreste del af kroppen ned i mudderet og sanden, mens den bagre del skal udføre skyvende eller trækkende bevægelser.

Samtidig lykkedes det ved disse undersøgelser at finde forklaring til, at hornfisken og makrellen stadig fanges sammen, hvorved hornfisken har faaet ord paa sig for at passe paa den unge makrel. I makrellens mave fandt nemlig Cunningham ofte levninger af siil, dens næring synes dog som regel at bestaa af krebsdyr (copepoder, amphipoder o. s. v.). Makrellens mundverktøi egner sig imidlertid ikke netop til at trække den glatte siil ud af dens skjulesteder, om makrellen end om sommeren og høsten spiser mange unge fiske, der lever i de øvre vandlag, saasom sild, brisling o. s. v. Derimod synes den siil, som fandtes i makrellens mave, at være eksemplarer, som var undsluppet fra hornfisken. Det har derfor en høi grad af sandsynlighed for sig, at makrellen følger siilfangeren, som er specielt udrustet for denne jagt, for at den skal kunne faa en vis del af byttet.

Den med hornfisken nær beslegtede makrelgjedde, scombresox saurus, som har en lignende forlænget snude, og som har rygfinnen siddende langt tilbage paa halen, siges ligeledes at skulle gjennembore andre fiske. Den siges særlig at efterstræbe silden. Matthias Dunn fandt, at naar han satte makrelgjedder sammen med sild i et akvarium, blev sildens legeme og særlig dens øine gjennemboret af makrelgjeddens spidse snude. Kropsbygningen og kompagniskabet med makrellen skulde imidlertid snarere tyde paa, hvad ogsaa Cunningham gjør opmerksom paa, at makrelgjedden lever og ernærer sig paa samme maade som hornfisken, og at de ovennævnte beskadigelser af silden kun skulde være tilfældige, foraarsagede ved makrelgjeddens hastige bevægelser.

Kunstige diamanter.

Af dr. **F. Weiske** i „Naturwiss. Wochenschrift“.

Ned gjennem tiderne har der været anvendt meget arbeide og megen lærdom paa kunstig at fremstille guld, dog stadig med negativt

resultat. Diamanten, vel det kostbareste stof, som jorden skjuler, har ligeledes fra gammel tid af tiltrukket sig menneskets opmerksomhed, og der har været forsøgt og forsøges fremdeles at fremstille ogsaa dette stof kunstigt. Men bestræbelserne for at fremstille begge disse ædle stoffe er i en henseende ganske diametrale. Anstrengelserne for at fremstille guld paa kunstig maade falder i hin tid, da man ikke havde det ringeste kjendskab til kemiens grundtræk og særlig til elementernes væsen. Dengang søgte alchymisterne efter de vises hemmelighedsfulde sten, som skulde kunne omdanne uædle metaller til ædle, og ved alskens mystiske besværgelser og underbare kræfter søgte de at naa sit maal. Forsøgene med at fremstille kunstige diamanter tilhører næsten udelukkende vor tid, de er baserede paa de mest moderne videnskabelige grundvolde og er iverksatte af nøgterne lærde. Og om det hidtil end ikke er lykkedes at løse spørgsmaalet paa en saadan maade, at det er praktisk tilfredsstillende, og om end ikke de kunstige diamanter endnu kan optage konkurrencen med de naturlige, saa har dog spørgsmaalet, videnskebelig seet, faaet sin løsning.

Fra rent teoretisk standpunkt er det for en kemiker i grunden en meget simpel opgave at fremstille kunstige diamanter. Da vi jo længe har vidst, at denne ædelsten ikke bestaar af andet end krystalliseret kulstof, gjaldt det egentlig kun at opløse dette element i en substans, som egnede sig hertil og derpaa lade det udkrystallisere. Vanskeligheden laa og ligger fremdeles i arten af dette opløsningsmiddel. Som saadant kan imidlertid kun smeltet jern komme i betragtning, og omend dette element, som blir flydende ved de høieste temperaturer, som vi kan opnaa, tilsyneladende opfylder alle betingelser til et opløsningsmiddel, saa er dog hidtil alle forsøg mislykkedes, at udvinde diamanter af nogenlunde størrelse. Forsøgene at fremstille guld synes paa videnskabens nuværende standpunkt at være absolut resultatløse, da det idetmindste hidtil ikke er lykkedes at spalte elementerne videre eller at overføre det ene element til et andet, hvorfor ogsaa forsøgene ganske hviler. Med arbeidet at udvinde diamanter ad kemisk vei blir der derimod energisk eksperimenteret, og øiensynlig vil disse anstrengelser tilsidst lykkes.

For at naa dette maal vilde det muligens være det enkleste, hvis vi efterlignede den proces, som naturen slog ind paa, da den skjænkede os dette kostbare stof, men desværre ved vi intet positivt herom, selv bortseet fra, at det muligens er udelukket med vore ufuldkomne

kræfter og hjælpemidler at udføre de vældige arbeider, som den skabende natur overvandt med største lethed.

Spørgsmaalet om, hvorledes diamanterne er dannede, har voldt de lærde, mineraloger, geologer og kemikere meget hovedbrud; de har opstillet en hel række af hypoteser, hvoraf dog de fleste er saa dristige, at man vanskelig for alvor kan tage hensyn til dem. Løsningen af dette spørgsmaal vanskeliggjøres ved, at vi, bortseet fra ganske smaa diamanter, som undertiden findes i meteoriterne, neppe kjender de primære leier for denne ædelsten.

Undertiden kan man finde et grønt stof inde i diamanter. Den bekjendte botaniker Gøppert antog, at dette stof var fossile alger, hvorfor han ogsaa mente, at diamanterne skulde være dannede ved vegetabilsk indvirkning. En anden forsker vilde i diamanten se endeproduktet af forraadnelsen af organisk stof; atter andre førte dens dannelse tilbage til reduktionen af karbonater ved alkalimetaller, eller til en krystallinsk udskillen af klorkulstof, eller til en løsning af kulstof i flydende kulsyre. Ogsaa ved en fortætning af dampformig kulstof søgte man at forklare sig diamantens dannelse.

Størst sandsynlighed har imidlertid den teori, at diamanten har udskilt sig under sterkt tryk fra en opløsning i smeltet jern eller et andet stof. Som ovenfor nævnt findes diamanter i meteoriter, der jo hovedsagelig bestaar af jern. Denne hypotese forklarer saaledes denne kjendsgjerning, men hypotesen finder end mere en støtte ved, at man virkelig har faaet kunstige diamanter paa den af hypotesen angivne vei.

Oftere er verden bleven overrasket ved det bud, at spørgsmaalet om at fremstille vor ædelsten nu er løst, men næsten ligesaa ofte har de lærde efter kritisk at have undersøgt paastanden, paavist, at der forelaa en feiltagelse hos vedkommende opdager. Ved paany at foretage den proces, hvorved efter sigende denne ædle modifikation af kulstof var fremstillet, lykkedes det ikke at komme til samme resultat, og selv efterat forsøgene var modificerede paa alle mulige maader, var de dog resultatløse, fagfolk stod derfor meget skeptiske overfor offentliggjørelsen af saadanne beretninger. En fransk forsker skal saaledes have paastaaet, at det lykkedes ham at fremstille diamanter ved at spalte en opløsning af fosfor i svovlkulstof. Alle de forsøg, som af anseede kemikere anstilledes hermed, viste imidlertid, at her maatte foreligge et selvbedrag, der visselig ikke vilde være indtruffet, hvis

vedkommende havde foretaget en indgaaende prøve, særlig, hvis han havde analyseret det produkt, som han antog for at være en diamant. Ligesaalidt har Despretys arbeider havt held med sig; han meddelte, at han havde overført kul, som han ophedede i en elektrisk lysbue, til diamant. Muligens er det stof, som han antog for at være diamant, siliciumkarbid, der ved sin store haarhed og krystallinske ydre kunde forlede ham til denne feilagtige antagelse, og som meget godt kan dannes ved den nævnte proces, da jo kul altid indeholder noget silicium.

Noget anderledes forholder det sig med englænderen Hannays arbeider. Det synes mig ikke udelukket, at han virkelig har fremstillet diamanter, skjønt de forsøg, som foretoges af andre efter hans metode, ikke gav noget resultat. I en smelteovn for høie temperaturer ophedede han et lukket jernrør, hvori der var kulvandstof i form af parafinolje og en kvælstofholdig substns (benolje) samt magnesium, resp. alkalimetaller, særlig litium. Det er jo ikke utænkeligt, at under det sterke tryk, som maatte opstaa, da kulvandstoffet og benoljen blev omdannet til gas og derpaa spaltedes, at da en del af det kulstof, som herved udskiltes, har opløst sig i jernet og derpaa ved dettes afkjøling delvis blev udkrystalliseret i form af diamanter. Heller ikke holder jeg det for utænkelig, at Marsden, som ophedede sølv, der var omgivet af kul, har overført dette sidste til modifikationen diamant, da det udkrystalliseredes efter at være opløst i nævnte metal. Det maa imidlertid bemerkes, at ogsaa dette har været bestridt af nogle forskere.

Den første, hvem det ubestridelig lykkedes at løse denne løfterige opgave, var den berømte franske kemiker Moissan. Der har vistnok ogsaa mod resultaterne af hans arbeider været udtalt tvil, ikke mindst fra en tysk lærd, dog maa vel denne kritik nu forstumme.

Før Moissan skred til sine forsøg at fremstille diamanter, studerede han meget indgaaende denne ædelstens kemiske og fysikalske forholde, samt dens naturlige forekomst. Ikke mindst interessant er et større antal analyser af diamanter fra de mest forskjellige findesteder, som han udførte. Det viste sig herved, at de aldrig bestaar af rent kulstof, men at de ved forbrænding stedse efterlod visse forurensninger som aske. Mængden af denne forurensning var naturligvis meget ringere hos den farveløse, fuldkommen klare diamant, end hos de farvede, ugjennemsigtige stene, de saakaldte "bord". Hoved-

bestanddelen i denne aske bestod altid af jern og silicium. Derimod kunde kalcium, magnesium og titan kun paavises i yderst smaa mængder, ja disse stoffe manglede ofte.

Ved disse sine forstudier og særlig ved at studere diamanternes forekomst i meteoriterne kom Moissan til den overbevisning, at de maatte være dannede ved en krystallinsk udskillen af opløst kulstof og herpaa rettede han sine arbeider, da han begyndte at fremstille diamanter. Som opløsningsmiddel kan der kun være tale om et flydende metal, for derfor at faa en ret rigelig opløsning af kulstof og samtidig en høiest mulig temperatur brugte Moissan den af ham opfundne elektriske ovn. Denne bestaar af en retvinklet blok af kulsur kalk, i hvis midte der er en liden digelagtig fordybning (se nærmere herom Naturen 1893, p. 332). Til dette hulrum førtes begge elektroderne, der bestod af kul, gjennem en rende i blokkens tvervægge. Ved en plade af samme material, som den undre blok, kunde hulrummet lukkes under arbeidet. Lod man en strøm gaa gjennem ovnen, saa sprang ved en passende afstand af elektroderne en lysbue over, i hvis zone temperaturen med lethed kunde bringes op til 3500 grader. De første forsøg, som Moissan foretog og som han udførte paa den maade, at han ophedede inde i ovnen en kuldigel med metal og kulstof, viste, at kulstof er forholdsvis let opløselig i en hel række metaller, men ved afkjølingen blir det kun udskilt i form af grafit, hvis det da ikke resulterer i dets kemiske forbindelse som karbid med vedkommende metal.

Moissan ændrede nu forsøgene, forsaavidt, at han lod den i den elektriske ovn dannede flydende masse stivne under et sterkt tryk. I den anledning gjorde han sig til nytte den erfaring, at jern, der gaar over fra flydende til fast agregat tilstand, udvikler sig ganske paa samme maade som et volumen vand, naar det stivner til is. En vis mængde jern lagdes i kuldigelen og dækkedes med rent sukkerkul; det indsattes nu i ovnen og udsattes for varmen fra den elektriske lysbue. Efterat jernet havde været udsat for denne behandling i 3—6 minuter, var det smeltet med kulstof, hvorfor strømmen blev afbrudt og laaget aftaget. Kuldigelen med den glødende smeltede masse blev nu udtaget ved hjælp af en lang jernstang og hurtig stukket ned i en beholder med koldt vand. Herved opstod momentant et fast skal af stivnet jern om den endnu flydende kjerne. Dette skal ydede en yderst kraftig modstand mod den udvidelse, som gjorde sig

gjældende under kjernens sukcessive stivnen, som følge heraf blev der et enormt tryk paa de indre lag.

Den metalmasse, som Moissan saaledes fik, kogte han først med saltsyre, indtil alt jernet var opløst, residuet behandledes først med kongevand og derpaa afvekslende med kogende svovlsyre og flussyre. Ved videre opheden med koncentreret svovlsyre og salpeter blev først alt amorft kulstof ødelagt, ved derpaa følgende behandling med rygende salpetersyre og kaliumklòrat ødelagdes ogsaa grafiten. Foruden smaa mængder af andre substanser, var der nu tilbage et antal mikroskopisk smaa, mørk farvede, krystalliserede diamanter, som ved dekantering med vædsker af passende specifik vegt lod sig udskille fra de førstnævnte stoffe. Moissan har senere ændret noget disse forsøg, idet han f. eks bragte smeltemassen i et bad af flydende bly, eller han lod det afkjøles i en kobberblok, som var forsynet med en til massen passende hulning; han har hundreder af gange gjentaget forsøgene og herved faaet, foruden graa og sorte, mere eller mindre ugjennemsigtige diamanter, ogsaa fuldkommen udviklede farveløse. At kulstoffet virkelig er omdannet til denne ædle modifikation, fremgaar af krystallernes haardhed, den specifike vegt og af den kemiske analyse. Da der i alle tre tilfælde var en fuldstændig overensstemmelse med de egenskaber, som de naturlige diamanter viser, er der ikke grund til at nære tvil angaaende Moissans resultater.

Ogsaa med hensyn til den ydre form og til krystalforholdene viser de kunstige diamanter den mest fuldkomne analogi med de naturlige. Det er endvidere ganske interessant, at enkelte eksemplarer af de kunstige diamanter, da de havde henligget en stund, sprang istykker uden nogen ydre foranledning. Ganske det samme kan ogsaa indtræffe med de naturlige diamanter, særlig dem fra Kap, til vedkommende eiers store bestyrtelse. Moissan tilskriver dette det høie tryk, hvorunder de er dannede.

Desværre er det ikke lykkedes at fremstille stene af saadan størrelse, at de er brugbare. Alle forsøg herpaa, arbeiden med større kvantiteter, vekslende udvalg af det anvendte material, forskjellige metoder til afkjølingen o. s. v., har ikke ført til maalet. De største kunstige diamanter har kun en diameter af 0.5—0.6 mm.

Den, der besøgte den sidste verdensudstilling i Paris, havde oftere i annekset til den store maskinhalle anledning til at se den her beskrevne fremstillingsmaade af diamanter. Ligeledes havde Moissan

udstillet en hel del af disse kunstige diamanter. Ved sin rent usynlige lidenhed tiltrak de sig imidlertid kun fagmændenes opmerksomhed.

I den seneste tid har A. Ludwig offentliggjort et arbeide, som tiltrækker sig opmerksomheden.

Ifølge dette skal kulstof allerede ved rødgløde gaa over til diamant, naar jern er tilstede, og det udsættes for et meget sterkt tryk. Ludwig ophedede under et tryk af 3100 atmosfærer i en vandstofatmosfære, ved hjælp af elektrisk strøm, en jernspiral, som var indleiret i kulpulver og fandt herved, at det kul, som berørte jernspiralen, i løbet af nogle faa minuter blev omvandlet til diamant. Ludwig angiver endvidere, at han kunde overføre kulstof til diamant, selv om jernet manglede, naar han under sterkt tryk ophedede det til dets smeltepunkt. Skulde dette bekræfte sig, har vi muligens fundet veien til at skaffe de naturlige diamanter en konkurrent.

De afrikanske termiters biologi.

I en omfangsrig monografi har den svenske naturforsker Yngve Sjøstedt leveret, foruden et resumé over, hvad vi hidtil kjendte om termiternes liv, ogsaa en række selvstændige observationer over disse dyr, indsamlede under et ophold i Kamerum. I Afrika lever seks termitslegter: hodotermes, calotermes, rhinotermes, acanthotermes, termes og eutermes. Af disse staar hodotermes paa det høieste udviklingstrin, forsaavidt baade dens soldater og arbeidere har vel udviklede facetøine; hos calotermes er øinene adskillig svagere udviklede, hos de øvrige slegter er de mere eller mindre fuldstændig forsvundne, saaat disse former er blinde.

Ethvert termitselskab lader sig inddele i et antal stænder eller kaster, som man kalder soldater, arbeidere og slegtsdyr. Ved sine karakteristiske kjendetegn er soldaterne de mest udprægede inden de enkelte slegter og arter, hvorfor de ogsaa først og fremst blir beskrevne, naar slegten eller arten skal karakteriseres. De udmerker sig særlig ved sit sterkt udviklede hoved, som bærer to skarpe mandibler, og som kan være forskjellig formet. Hos hodotermes er hovedet bredt, forsynet med skarpt tandede mandibler, hos calotermes er det langt cylinderformet, acanthotermes har lange sabelformede mandibler; paa lig-

nende maade frembyder der sig i det enkelte en stor mangfoldighed af former, særlig hos slegterne termes og eutermes.

Antallet af soldater beløber sig til omtrent en femtedel af arbeider. Soldaternes hovedopgaver er at forsvare kolonien mod myrer og andre

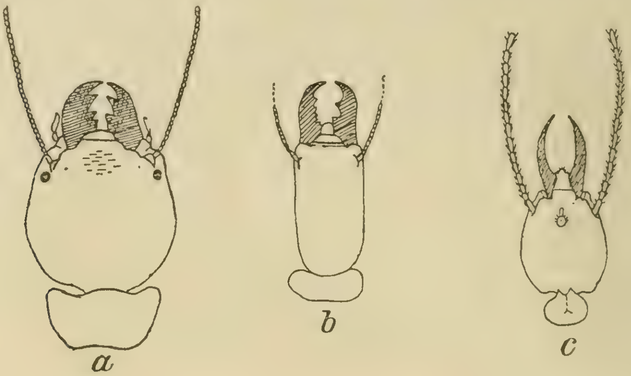


Fig. 1. Hoved af soldater hos hodotermes mossambicus (a), calotermes cryptops (b) og acanthotermes acanthothorax (c).

fiender. De er dog ikke noget særlig modige, om de end hos enkelte arter ved sit bid kan være ret ubehagelige, selv for mennesket.

Hos nogle eutermesarter faar soldaterne et ganske eiendommeligt udseende ved, at de har mandiblerne uregelmæssigt baand- eller stavformet bøiede. De synes aldrig at grunde egne kolonier, men at leve i symbiose med andre termitselskaber, hvorfor man ogsaa tidligere henførte dem til disse, indtil man ogsaa fandt i de samme reder de arbeidere, som tilhører dem. Eiendommeligt som deres udseende, er

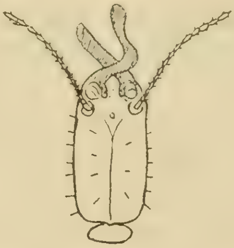


Fig. 2. Hoved af soldat hos eutermes socialis.

ogsaa deres maade at bevæge sig paa, de piler nemlig afsted ved hjælp af mandiblerne og hovedet.

En anden eiendommelig soldaterform er nasuterne, som findes hos nogle arter. Hos disse er hovedet udtrukket som en retorte, og paa

dets spids udmunder en mægtig kjertel, hvis sekret er et forsvarsmiddel, mandiblerne er derimod forkrøblede.

Langt mindre udprægede karakterer end soldaternes har arbeiderne. Det støder paa store vanskeligheder at levere nøiagtige beskrivelser af de specifike forskjelligheder, som de enkelte arters arbeidere har. Det skiver sig fra, at næst larverne tilhører de den paa laveste udviklingstrin staaende kaste, ja undertiden saasom hos calo-

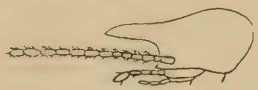


Fig. 3. Hoved af nasutus hos eutermes arborum.

termes, lader de sig vanskelig adskille fra larverne. De sørger for redets bygning, dets vedligeholdelse og udbedring, bærer forraad til huse, fodrer larverne og pleier eggene og dronningen.

Endvidere findes der i ethvert rede en konge og en dronning, som regel kun et par, undertiden kan der dog findes flere. I mange om end ikke i alle tilfælde, bygges der en særskilt celle til den befrugtede dronning. Denne celle adskiller sig fra de omliggende ved sin enorme størrelse og staar kun ved smaa tilgangsaabninger i forbindelse med de nærliggende gange. Under hele sit liv opholder dronningen sig i

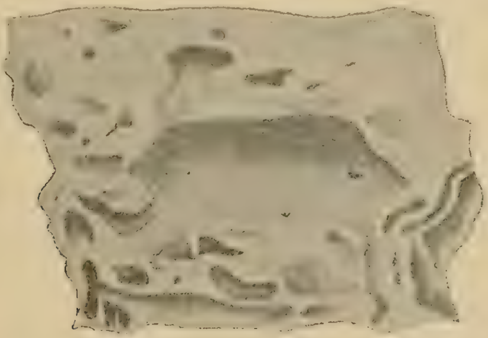


Fig. 4. Dronningcelle hos eutermes fuscotibialis.

denne celle, i hvis nærhed som oftest ogsaa kongen findes. De er de egentlige stiftere af kolonien, idet de som vingede imagines sværmede ud fra stamkolonien, afkastede vingerne og derpaa i fællesskab begyndte at anlægge et nyt rede, paa et sted, som passede dem.

Foruden disse normale slegtsindivider optræder der hos forskjellige arter saakaldte erstatnings slegtsdyr eller neoteniske slegtsdyr,

som bestaar af forplantningsdygtige hanner og hunner med forkrøblede vinger, saa at de minder mere om larver eller nymfer. Disse slegtsdyr skal erstatte de normale slegtsformer, i tilfælde de skulde gaa tilgrunde af en eller anden aarsag.

Endelig findes der i alle termitkolonier larver af nymfer af hver enkelt af disse stænder. De er ligeledes i virksomhed inde i redet og forøger saaledes den mangfoldighed af former, som dette huser.

De enkelte arters reder kan have et høist forskjelligt udseende og beliggenhed. De er dog alle godt beskyttet mod det forhadte lys og mod fiender, særlig mod myrerne, termiternes værste forfølgere. Mest udbredte er jordrederne, der snart kan være taarnformede, saasom dem, termes bellicosus bygger, og som dem, Smeathman allerede i det 18de aarhundrede beskrev saa mønstergyldigt, eller de kan være paddehatformede. Af nogle af de mest karakteristiske af disse leverer Sjøstedt en udførligere beskrivelse. Den almindeligste termitart i Kamerum, eutermes fungifaber, bygger fodhøie paddehatformede reder. Man træffer dem overalt, særlig i fugtige underskoge. Paa en undre kølleformet stilk bærer de et paddehatformet tag, som er besat med uregelmæssige knuder. Byggematerialet bestaar af jord, der er opblandet med talrige kvartskorn. Det indre optages af smaa tyndvæggede celler, som er forbundne med hinanden ved cirkelrunde huller. Stilkens glatte ydervæg er gjennemboret af talrige gange, som indenfra kan lukkes med en liden jordklump. Under jorden fortsættes redet i en labyrint af gange og huler. Noget anderledes formet er redet til eutermes aurivillii; det bestaar af en række ovenoverhinanden liggende paddehatformede stokverk.

Men ikke alene direkte paa jorden kan der anlægges jordreder, men ogsaa over jorden, paa trærne. Et eksempel herpaa byder os en anden i Kamerun almindelig form, eutermes arboricola. Det 20—25 cm. lange rede bestaar af en meget haard, sort, med smaa kiselstene opblandet jordmasse og danner svulstformede knoller paa træstammerne. Paa overfladen har redet en række ringfurer, som deler det i et antal skiver, der svarer til de flade celler i det indre; disse celler kan let skilles fra hinanden. Smaa runde huller i det indre forbinder disse celler med hinanden, derimod er der ikke nogen aabning udadtil. Tilgangen til redet sker nemlig gjennem overdækkede jordgange, som i større mængder og i flere retninger udgaar fra redet.

Foruden jord anvendes ogsaa til byggemateriel en sort træagtig

substans. Heraf bygger eutermes arborum sine næve- eller barnehovedstore træreder paa grenene. Andre former bygger overhovedet ikke noget egentligt rede, de lever enten i underjordiske gange eller i mørsknet ved.

I en række af aar har vi kjendt til, at hos nogle myrearter bærer arbeiderne smaa bladstykker til redet, hvor de tilbereder dem til næringsbund for deres udstrakte sopkulturer. Ganske lignende forholde synes, merkelig nok, ogsaa at finde sted hos termiterne. Sjøstedt iagttog, at hos termes lilljeborgi blev smaa bladstykker bragte til redet. Ud fra et antal spredt liggende jordhuller drog skarer af arbeidere og soldater rækkevis ordnede og spredte sig paa en af blade bedækket plads. Mens soldaterne stillede sig rundt om paa vakt paa høiere gjenstande, begyndte arbeiderne at skjære runde skiver ud af bladene. Da de var færdige med dette arbeide, greb de bladskiverne og bar dem

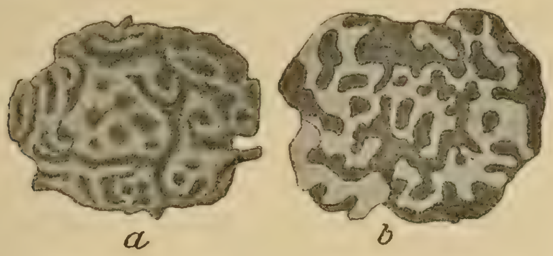


Fig. 5. Underjordisk sophave hos eutermes heterodon; a det ydre, b tversnit.

i lodret stilling mellem mandiblerne til redet, hvor de forsvandt med sin byrde.

Den videre tilberedning af det indbragte materiale blev ikke forfulgt for denne arts vedkommende. Det er dog meget sandsynligt, at det skulde tjene som foder for sopkulturerne. Hos en anden art, eutermes heterodon, lykkedes det ogsaa at finde saadanne sophaver. Disse har størrelse som en valnød og er af en meget lys, brunliggul farve. De bestaar af afrundede skiver, der er foldede som en morkel og hvis indre er gjennemtrukket af langstrakte hulrum. Den hele meget skjøre gjenstand er opbygget af smaa kugleformede dele, hvorved sophavens overflade faar et knudet udseende. Disse sophaver fandtes spredt, nogle tommer under jorden, enhver laa for sig frit paa gulvet i en hule, som ved talrige gange stod i forbindelse med de omliggende huler. (Naturwissensch. Wochenschrift).

Mindre meddelelser.

Kineserindernes forkrøblede fødder. K. A. Haberer*) fortæller herom bl. a. følgende:

Den skik at hemme smaapigernes fødder i deres vekst, saa de blir forkrøblede, er dybt indgroet hos kineserne. Manschuerne derimod, ligesom de livlige og intelligente sydkinesere, gjør det ikke; enkekeiserinden og alle damer ved det keiserlige hof har derfor normale fødder. Naar man ogsaa i Syd-Kina kan træffe paa kvinder med forkrøblede fødder, saa tilhører disse ikke det indfødte folk, men indvandrede familier. Almindelig udbredt er fodforkrøblingen i Yangtsedalen, i Schantung, og den skal findes over store strækninger af det kinesiske rige.

Om hvor gammel denne skik er, og hvad der egentlig er grunden til den, derom er der blevet talt og skrevet meget. Selv blandt kineserne hersker der stor uklarhed over disse spørgsmaal. Dog maa det ielhvertfald indrømmes, at kineseren betragter fodforkrøblingen som et værdifuldt forskjønnelsesmiddel for det svage kjøn. Jeg har ofte talt derom med kinesere, som var fra disse egne. De udtalte altid, at de ikke kunde forstaa, at en mand kunde finde behag i en kvinde med store fødder og bredsporet gang; det passede sig overhovedet ikke for en kvinde at løbe omkring, hun skulde pent bli hjemme i huset og sysle med haandarbeider. Paa ganske lignende maade ytrede den gamle Li-Hung-Chang sig engang, og han tilføiede: "Jeg skulde dog gjerne forbyde fodbindingen hos mine døtre, dersom jeg var sikker paa, at de alligevel vilde faa sig mænd af deres stand."

Fodbindingen foretages fra ungdommen af, maaske allerede fra barnets første aar. De kinesiske piger er fordetmeste forkjælede og lunefulde, og vægrer sig mod den plagsomme bandage. Hyppig kan man da høre moderen sige til sit barn: "Du er dum, hvis du ikke binder dine fødder ind, men lader dem vokse sig store; du blir da siden heller ikke smuk og faar ingen mand."

I de første 10 leveaar synes fodbandagens virkning paa fodens form ikke at være synderlig stor. Jeg saa engang i I-tschang en omtrent ti aar gammel pige, der var faldt i vandet og blev trukket halvdød op igjen. Man bragte hende først iland, hvor hun kom sig lidt, og derpaa over i husbaaden. Her klædte man hende ganske af og tog ogsaa bandagen af fødderne. Foden var endnu ikke saa misformet, som den blir hos voksne, men rettede sig ud næsten til sin naturlige form, efterat bindene var fjernet. Den samme iagttagelse har afdøde tolddirektør T. G. von Möllendorf gjort flere gange i Ningpo.

Sindssyge river bandagen af og slipper for den. Hos gamle fattige familier, hvor legemet i aarevis ikke blir renset for smuds, ofrer man mindre tid og møie paa fodbindingen, dog kan man altid se merker efter den i fodens korthed og i den humpende gang.

---

*) Schädel und Skelettteile aus Peking. Jena 1902.

De rigere klasser driver fodbindingen meget ivrigere end de fattige arbeidsklasser; ogsaa den almindelige landbefolkning, særlig i Yangtseprovinserne. Schantung o. fl. st., binder ind fødderne. Jeg har ofte seet kvinder af arbeidsklassen med slige forkrøblede fødder bære vand med vandsæle, arbeide i de møller, som drives af æsler eller okser, eller arbeidende med indsamling af bomuld paa agrene. Derimod kan slige kvinder ikke bruges til arbeide med risdyrkningen, fordi deres fødder ikke faar fodfæste i det vaade dyn paa rismarkerne. Derved taber her manden den hjælp, han ellers vilde have af sin kone til dette tunge arbeide, mens t. eks. den japanske kvinde i stor udstrækning udfører netop dette arbeide.

I de distrikter, hvor en del af befolkningen bor i baade paa floderne (t. eks. Yangtsekian), kan kvinder med forkrøblede fødder, paa grund af sin usikre gang, kun med vanskelighed bevæge sig paa de glatte tiljer i baaden, og de falder derfor ikke sjelden overbord, naar baaden gjør en uventet bevægelse. Ikke destomindre hjælper de sin mand ganske godt med at ro og fiske.

De tyske soldater kaldte kineserpigernes forkrøblede fødder for "trommestikker" eller "gjedefødder". I virkeligheden minder ogsaa fødderne og læggene om saadanne. Fodens omfang er sterkt formindsket, lægmusklerne daarlig udviklet og fodleddet virker omtrent ikke. Derved blir gangen humpende og yderst ubehjælpelig — i kinesernes øine rigtig "chic". Gaar man om aftenen omkring i en kinesisk by i Schanghai, kan man ofte i restaurationerne se koncerterende sangerinder, som lader sig bære i stol eller paa skuldrene af en tjener, fordi de neppe kan gaa. Ved siden af løber saa kunstnerindens storfodede tjenerinder, som fordetmeste stammer fra Syd-Kina (Kwangtung). Sangerinderne er forøvrigt velbyggede, har et blomstrende ansigt og i almindelighed pene træk; den overlag rige klædedragt, sminken og de broderede smaa tøfler forhøier det gunstige indtryk. Derimod saa jeg ofte hos ældre kvinder, med forkrøblede fødder, slappe ansigtstræk, der var fortrukne af smerte. Blandt landbefolkningen saa dog mange, trods sine forkrøblede fødder, ofte meget robuste og friske ud. I folkeopløb er slige kvinder ilde ude. Blir de revet overende, kan de neppe nok, eller kun med fremmed hjælp, komme sig paa benene igjen. Kommer der varme i et hus om natten, kan de kun med største vanskelighed undslippe og maa i tilfælde bæres bort, da det selv med ikke tilbundne fødder er dem umuligt at komme hurtig afsted — om natten løser de paa bindene eller tager dem helt af —. Betændelser i mellemfoden faar disse kvinder ofte.

Den maade, hvopaa bandagen anlægges er forskjellig — den snøres heller ikke altid lige stramt. Hensigten med bandagen er at gjøre fodhvælvingen rigtig høi. For det meste binder man først bindet flere gange omkring anklerne og fører det derpaa over de fire yderste tær, som saa trækkes stramt nedover mod fodsaalen. Fodsaalen dreies derved paa en dobbelt maade: først krummes foden sammen forfra bagtil og desuden tvinges ydre forkant nedover.

I nogle katholske missionsstationer bandagerer man pigernes fød-

der for at de skal kunne bli gift og ikke røbes i tilfælde, der skulde bryde ud en kristenforfølgelse.

Agitationen mod de forkrøblede fødder er udgaaet fra amerikanerne, og gjaldt de til Amerika indvandrede kinesere. Man straffer der familien med bøder eller fængsel, dersom det paavises, at de binder smaapigernes fødder. Men den konservative kinamand finder sig meget heller i denne straf, end han vil opgi den tilvante skik. I Shanghai er der dannet en forening af fornemme kinesere til modarbeidelse af fodbindingen, den heder Tientsii huei, d. v. s. de naturlige fødders selskab og skal have mange medlemmer. I den sidste tid har enkekeiserinden ophævet forbudet mod egteskabsindgaaelse mellem mandschuer og kineser, og anbefalet, at man ophører med at binde fødderne. Om dette sidste raad kommer til at bli fulgt i nogen nær fremtid, er imidlertid et stort spørgsmaal.

Gjøgens biologi. Den bekjendte franske ornitolog Xavier Raspail i Gouvieux har for en tid siden offentliggjort nogle interessante meddelelser om gjøgens liv. Det er som bekjendt almindelig antaget, at gjøgungen, straks den er kommen ud af egget, kaster de ved dens side liggende eg og unger ud af redet, ja, den skulde endog af naturen være særlig udrustet til dette arbeide, den har nemlig en fordybning mellem skuldrene, hvori den kunde tage eggene og ungerne og derpaa kaste dem over redets rand. Endnu i aaret 1899 skriver saaledes Toussenel: Den unge gjøg er, naar den kommer til verden, et meget misdannet væsen, hvis ryg har en bækkenformet udhuling. Men med denne hæslige dannelse har naturen et grusomt øiemed. Neppe kommen ud af egget foretager fuglen sig nogle eiendommelige bevægelser og søger ved meget stræv at faa alt, som omgiver den, unger og eg op i den tragtformige udhuling paa ryggen. Saasnart den merker, at dens skuldre er betyngede, nærmer den sig rederanden og smider sin byrde ud. — Ogsaa Haacke siger i "Jordens dyreliv": Den skal skyve sig baglæns ind under de andre redefugle, hvorunder den holder sine vinger horizontalt udstrakte. Derpaa strækker den sig op til rederanden og smider ved en baglæns bevægelse de unge fugle over bord.

Mod denne teori optræder Raspail med stor bestemthed. Han har i en aarrække nøiagtig studeret en hel del reder omkring sit hjem og ikke fundet nogen fugl, der bruger saa lang tid som gjøgen til at komme over den store svagheds periode, som man kan iagttage hos næsten alle fugleunger, lige efter de er komne ud af egget. Selv efter 48 timers forløb, i hvilken tid ungen kan tiltage ret betydeligt i størrelse, blir gjøgungen liggende stille paa bunden af redet uden at kunne røre sig. Naar man berører redet, kan den i det høieste skjælvende hæve hovedet og aabne nebbet, idet den vel da venter, at pleieforældrene bringer den mad.

Man maa formode, at de ældre forfattere, som først har leveret ovennævnte historie, aldrig har seet en gjøg komme ud af egget, heller ikke kan de have seet den lige efter udklækningen. I sin forbauselse over at finde gjøgungen alene i redet har de saa opfundet hin historie, som kunde være af stor interesse, hvis den var sand, men den er tvertom

en videnskabelig skrøne, og i videnskaben bør ikke noget blive paastaaet, som ikke kan bevises ved iagttagelser.

Der er ikke nogen anden end gjøghunnen, som kaster de legitime eg ud af redet. Den er aldeles ikke nogen slet mor, hvad man skulde antage, da den ikke selv ruger sine eg. Til gjengjæld følger den med stor opmerksomhed den videre udvikling af sit eg, som den har anbetroet til fremmede. Kort før gjøgungen blir udklækket, kaster den de andre eg ud af redet, og saaledes sikrer den sin unge al maden, som er nødvendig til dens udvikling, og som pleieforældrene har møie med at skaffe tilveie i tilstrækkelig mængde. Den gamle gjøgehun ødelægger vel et kuld af værdifulde insektædere, men den adlyder herved kun en naturlov, der har negtet den evnen til at ruge. Det vilde heller ikke være mindre grusomt, om forældreparrets egte unger fik blive udklækkede og derpaa lidt efter lidt blive trykket ihjel i redet af gjøgungen, som udvikler sig meget hurtigt.

Man har endvidere beskyldt gjøgen for, at den skulde fortære eg og redeunger. Hertil kan kun bemerkes, at den ikke engang fortærer de eg, som den kaster ud af redet, og som ligger knuste paa jorden. Florent Prévost har undersøgt maveindholdet hos 21 gjøge og fundet deri møl, larver, biller og retvingede. Gjøgen er jo ogsaa den eneste fugl, som spiser sterkt behaarede larver, og ved at ødelægge utallige larver af processionsspinderen, furuspinderen, nonnen o. s. v. er den til stor nytte for vore skoge.

Man har ligeledes paastaaet. at gjøgen skulde gjøre jagt paa smaafuglene og fortære dem. Her foreligger dog en forveksling med spurvehøgen, som minder meget om gjøgen. Gjøgens neb og fødder er heller ikke skikkede til en saadan levevis.

(Naturwissensch. Wochenschrift).

Mundspytbakterier. Det vil sikkert forundre mange af „Naturen"s læsere, naar de faar vide, at selv de renligste mennesker i sin mundhule huser mængder af smaa levende væsener, repræsentanter for den nu saa meget omtalte gruppe af encellede planteorganismer, bakterierne.

Mundspyttet indeholder i virkeligheden ofte uhyre bakteriemængder, som i regelen hører til de saakaldte skruebakterier (spirillaceæ), der har sit navn efter den skrue- eller korketrækkerdreiede legemsform, som er karakteristisk for denne gruppe.

I størst mængde forekommer mundspytbakterierne naturligvis hos personer, hvis gebis er mere eller mindre defekt, og hos hvem der af denne grund let bliver madrester liggende igjen i de mange hulrum i og mellem tænderne. Disse rester, som delvis opløses af selve spytvædsken, og som af bakterierne bringes i gjæring, er nemlig et udmerket næringsmiddel for flere af disse saakaldte "mundspiriller".

De almindeligste af de arter, som ved mikroskopisk analyse af spyt kan paatræffes hos forøvrigt ganske friske mennesker, er spirillum sputigenum og spirochæta dentium, to meget smaa former, som med sit svagt spiralsnoede stavformede legeme under hurtig omdreining om deres længdeakse med temmelig stor hastighed er istand til at skrue sig frem gjennem den seige spytvædske.

Mundspirillerne er vel ialmindelighed ikke egentlig sundhedskadelige; men de kan, naar de optræder i et meget stort antal, ofte blive ubehagelige, og fremskynder ved sin virksomhed ødelæggelsen af de allerede paa forhaand defekte tænder, ligesom de af deres virksomhed resulterende kemiske omsætningsprodukter ofte har en høist ubehagelig duft*).

En gjennemført renlighed og en omhyggelig tandpleie kan naturligvis holde disse organismers udvikling paa et forholdsvis lavt niveau, idet de vigtigste betingelser for deres trivsel paa denne maade ryddes afveien; men det er ingenlunde let at skaffe dem helt bort, om dette overhovedet lader sig gjøre. Man maa nemlig erindre, at de fine slimhinder, der beklæder mundhulens vægge, ikke tillader anvendelse af særlig skarpe reagentier, og stoffer, som ellers virker dræbende paa selv meget store organismer, er ikke istand til at dræbe de her omtalte bakteriearter.

O. J. L.-P.

Bogskorpionen (chelifer cancroides). Om dette lille, ca. 3 mm. lange, til pseudoscorpionerne hørende dyr, som vi af og til kan paatræffe mellem bladene i gamle bøger og paa andre tørre, for det meste støvede steder, meddeler en fransk forfatter, at den undertiden optræder mellem hovedhaarene hos meget smudsige og lusede børn Vedkommende forfatter antager — og heri har han sikkert ret —, at grunden til denne merkelige pseudoparasitisme paa mennesker, væsentlig maa søges i tilstedeværelsen af lusene, som den formentlig jager og fortærer. Dens almindelige føde bestaar væsentlig af midder og mindre insekter, hyppigst af støvlus (troctes divinatorius) og boglus (atropos pulsatoria). Bogskorpionen er, trods sit uhyggelige, om de egte skorpioner noget mindende udseende, et for mennesker ganske uskadeligt og ved sin levemaade nyttigt dyr.

O. J. L.-P.

Temperatur og nedbør i Norge i november 1902.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Nedbør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	°C.	°C.	°C.		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø.....	7.1	+ 1.1	7	17	— 9	29	87	— 22	— 20	16	17
Trondhjem	0.5	+ 0.1	9	10	— 14	30	108	+ 10	+ 10	29	1
Bergen ...	4.0	+ 0.4	11	7	— 6	30	77	— 99	— 56	18	3
Oxø......	4.2	+ 0.2	12	1	— 6	30	48	— 69	— 59	20	12
Dalen	— 0.9	+ 0.1	14	1	— 11	30	45	— 41	— 48	17	9
Kristiania.	— 0.1	— 0.2	14	1	— 11	23	22	— 27	— 55	16	9
Hamar ...	— 2.5	— 0.4	11	1	— 16	30	3	— 42	— 93	1	9
Dovre	— 5.7	— 0.7	5	13	— 21	30	21	— 8	— 28	10	1

*) Ildelugtende aande kan forøvrigt ogsaa have andre aarsager.

BERGENS MUSEUM.

Prisbelønning

af

Henrik Sundts legat.

Legatets fundats bestemmer bl. a., at der hvert tredie aar udredes en prisbelønning paa kr. 500 for et videnskabeligt arbeide over kemisk fysiologi, forfattet af en norsk eller i Norge bosat videnskabsmand.

I henhold hertil indbydes til konkurrence om denne prisbelønning, som eventuelt vil komme til uddeling den 17de november 1904.

Konkurrerende arbeider maa i manuskript være indsendte til bestyrelsen for Bergens Museum inden udgangen af september næste aar og skal være forsynede med motto og ledsagede af forseglet brev, indeholdende forfatterens navn og adresse, og betegnet med samme motto. Arbeiderne kan være affattede paa et af de nordiske sprog eller paa tysk, fransk eller engelsk.

Det eventuelt prisbelønnede arbeide blir at udgive paa bekostning af det Henrik Sundtske legat.

Bergens Museum den 15de november 1902.

G. A. Hansen.

Brunchorst.

John Griegs Forlag, Bergen.

Vor tids stilling til spørgsmaalet:

Seksuel afholdenhed i ungdomsaarene.

Af

Fredrik Klaveness.

Pris 1 kr., porto 10 øre.

John Griegs Forlag, Bergen.

Netop udkommet:

Samarbeide

— økonomisk og nationalt —

af

Johan Hjort.

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

Veiledning i praktisk regnskabsførsel

tilligemed

endel forretningsbreve og almennyttige formularer

for

amtsskoler og andre videregaaende folkeskoler

af

P. V. Br. Deinboll og H. C. Thu

lærere ved Stord seminar.

3die udgave.

Pris kr. 1.20, porto 10 øre.

„— Neppe nogen bog gir mere grei og for det grundlæggende i bogførselen mere praktisk veiledning end nærværende. Man merker overalt, at det er lærere, som her behandler stoffet, og det folk, som skjønner, hvad eleven trænger at faa besked om. Endel formularer til forskjellige forretningsskrivelser gir bogen øget værd.“

Rægster

af

Jens Zetlitz Kielland

Illustreret af Forfatteren.

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

„En liden prægtig Bog. Den efterlader intet saart, smertende Indtryk. Den fortæller om det rolige Hverdagsliv, enten det saa er ved Jæderens Tarestrand eller mellem Provences Vinhaver. Det er Kunst at skrive Breve. Jens Zetlitz Kielland forstaar den Kunst.“

JUN 3 1903
14,757

NATUREN

Illustreret maanedsskrift
for
populær naturvidenskab

Udg.: Bergens museum — Red.: dr. J. Brunchorst

Nr. 2 27de aargang - 1903 Februar

INDHOLD

H. H. Gran: Havets bakterier og deres stofskifte 33
O. J. Lie-Pettersen: Furukorsnebben (med 2 fig.). 40
A. C. Jensen-Haarup: De mindste biller (med 3 fig.) 49
+ ÷: Om honningtrær (med 1 fig.) 53
Boganmeldelse. *C. F. K.:* K. O. Bjørlykke: Lærebog i geologi med mineralogi og bergartslære. 57
Mindre meddelelser: En ny menneskerace. — Kaliforniens kjæmpetrær. — Skildpaddens aandsevner. — *J. G.:* Grønlands pattedyr. — Temperatur og nedbør i Norge i december 1902 .. 59

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg, Bergen. Lehmann & Stage, Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen"s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre meddelelser kan ftrykkes, naar „Naturen" angives som kilde.

„NATUREN“

begynder med januar 1903 sin 27de aargang (3die række, 7de aargang), paa hvilken vi herved indbyder til subskription.

Tidsskriftets almennyttige formaal har faaet den anerkjendelse af regjering og storthing, som ligger i, at der er blevet bevilget det et tilskud af statskassen stort 1 000 kr. paa betingelse af, at indtil 400 eksemplarer kan abonneres af statsunderstøttede folkebibliotheker og skolebogsamlinger til det halve af den sædvanlige abonnementspris (kr. 2.50 istedetfor kr. 5.00).

Ved denne understottelse fra det offentliges side er vi bleven sat istand til at knytte **talrige medarbeidere** til tidsskriftet og saaledes sikre det **sagkyndige artikler fra naturvidenskabens forskjelligste omraader og et stadig vekslende indhold.**

Fra redaktionens side vil der blive lagt vegt paa, at artiklernes form bliver mest mulig almenfattelig, **saa der til deres fulde forstaaelse ikke kræves særlige naturvidenskabelige forkundskaber.**

Foruden større artikler vil vi meddele **referater af norsk naturvidenskabelig litteratur** og gjøre rede for **alle vigtigere fremskridt paa naturvidenskabens forskjellige omraader.** Hver maaned vil vi endelig meddele en **meteorologisk oversigtstabel** for otte norske stationer — deres nedbør og temperatur sammenlignet med det normale.

„Naturen“ udkommer med et hefte paa mindst 2 ark (32 sider) hver maaned og koster 5 kr. pr. aar porto indbefattet.

„Naturen“ faaes hurtigst og regelmæssigst ved bestilling **gjennem postvæsenet** eller i ubetalt brev merket „avissag“ til **„Naturens ekspedition“, Bergen,** men kan ogsaa bestilles gjennem boghandelen.

Statsunderstøttede folkebibliotheker og skolebogsamlinger har i henhold til stortingets bevilgning ret til at erholde tidsskriftet for halv pris (kr. 2.50 porto indbefattet), og kan indsende bestilling enten gjennem kirkedepartementet eller direkte til **„Naturens redaktion“,** Bergen.

Aargangene af 1ste række (1ste—10de aarg.) sælges for 1 kr. pr. bind; flere er dog udsolgte.

Aargangene af 2den række (11te—20de aargang) sælges for kr. 2.50 pr. bind.

JUN 3 1903

Havets bakterier og deres stofskifte.

(Forelæsning for den filosofiske doktorgrad.)

Af **H. H. Gran.**

Hvis jeg havde foresat mig at give en oversigt over bakterierne og deres stofskifte i sin almindelighed, vilde det have været umuligt paa en tilfredsstillende maade at samle vor tids viden om emnet i et kort foredrag. Der er udført en stor mængde betydningsfulde arbeider, og der vindes stadig nye og vigtige resultater; der er neppe nogen anden gren af de biologiske videnskaber, hvor der for tiden arbeides med større fremgang end netop paa dette omraade. Vi ved derfor allerede ganske meget om de processer, som foregaar, f. eks. i jordbunden, ved bakteriernes virksomhed, selv om der ogsaa her staar meget tilbage at gjøre.

Men derimod er de tilsvarende processer, som foregaar i havet, os omtrent fuldstændig ukjendte. Her har vi et nyt, næsten ganske ubearbeidet felt foran os, og naar jeg i aften vil forsøge at give en oversigt over, hvad vi for tiden ved, vil jeg samtidig blive nødt til at komme med en udsigt over, hvilke opgaver vi i den nærmeste fremtid helst bør tage fat paa, og hvilke chancer vi har til at løse dem; det er opgaver, som for os har større betydning end for de fleste andre nationer, da sjøen paa alle kanter griber ind i vort næringsliv og i vor forestillingskreds, og som vi ogsaa sidder inde med bedre betingelser for at løse end maaske nogen anden nation.

Det er over hundrede aar, siden den første bakterie i sjøen blev opdaget; det var i 1786, og opdageren var den bekjendte danske naturforsker O. F. Müller. Han fandt i fjorden ved Kiel en liden bevægelig organisme, som han beskrev under navn af volvox punctum; hans beskrivelse var ogsaa tydelig nok, til at Warming 90 aar senere kunde kjende den igjen; han kaldte den monas Mülleri.

Kjendskabet til havbakterierne kunde dog endnu paa lang tid ikke gaa synderlig raskt fremover, og det maatte ogsaa blive ensidigt, da man ikke havde nogen paalidelige metoder til at studere bakteriernes udviklingshistorie og fysiologi, saalænge man ikke kunde d y r k e dem. Man maatte derfor indskrænke sig til at studere saadanne store og karakteristiske former, som allerede ved sine m o r f o l o g i s k e forhold let og sikkert kunde adskilles fra hverandre. Saadanne former er s v o v l b a k t e r i e r n e, hvortil ogsaa monas Mülleri sandsynligvis maa henføres; de har været undersøgte af Ø r s t e d (1844) og C o h n (1865), og senere har W a r m i n g og E n g l e r ofret dem et indgaaende studium, specielt i morfologisk retning, og udredet de forskjellige arter, som forekommer ved Nordeuropas kyster. Mest bekjendt er slegten beggiatoa, hvis arter findes i sjøen og i svovlkilder; den har temmelig lange og tykke traade, sammensatte af en enkelt række celler. Den kan sees med blotte øie som et hvidt, slørformigt overtræk paa bunden paa saakaldt "død bund", f. eks. ved udløb af kloaker og andre steder, hvor der finder forraadnelse sted. Cellerne indeholder nogle eiendommelige, sterkt lysbrydende draaber, som er opløselige i svovlkulstof og for størstedelen bestaar af svovl. Naar cellerne dør, kan svovlet ofte udskille sig i krystalform. Beggiatoa og de andre svovlbakterier findes kun paa saadanne steder, hvor der findes svovlvandstof; derfor antog man tidligere — efter C o h n s undersøgelser — at bakterierne udskilte svovlvandstof. Senere har W i n o g r a d s k i kunnet vise, at de tvertimod optager og forbruger svovlvandstof, som for dem er et vigtigt næringsstof. Hvis man dyrker dem uden svovlvandstof, forsvinder svovldraaberne af deres celler, og der kommer ikke nogen nye igjen, før man tilfører dem svovlvandstof. Derimod har det været muligt at paavise, at de da afgiver svovlsyre til den omgivende vædske. Bakterierne oksyderer altsaa svovlvandstof til frit svovl og oksyderer svovlet videre til svovlsyre; derved frigjøres kemisk energi, som bakterierne anvender til sin livsvirksomhed. Derfor kan de nøie sig med meget lidet organisk næring, og med meget enkle forbindelser som myresure og eddikesure salte. Det er endogsaa muligt, at de er helt uafhængige af al organisk næring, men da man endnu ikke har kunnet faa dem i renkultur, har man ikke med bestemthed kunnet paavise det.

Det svovlvandstof, som svovlbakterierne oksyderer, maa altsaa komme tilveie paa anden maade; det sker paa den ene side derved,

at almindelige forraadnelsesbakterier, i sjøen som paa land, spalter svovlvandstof af eggehvidestoffe. Men hovedsagelig sker det vel ved en proces, som er direkte modsat svovlbakteriernes virksomhed, nemlig ved reduktion af svovlsure salte (sulfater). Denne sulfatreduktion skyldes anaerobe bakterier, som lever af organisk næring og tager sit surstof fra sulfaterne. Beijerinck har fundet saadanne bakterier baade i ferskvand — i de hollandske kanaler, hvor de ofte om sommeren kan fremkalde en ulidelig stank — og i sjøen. Hos os findes de ganske sikkert i en hel række af vore indelukkede fjorde, hvor bundvandet stagnerer, fordi fjorden er afstængt ved en grund tærskel, og overfladevandet er saa meget ferskere og derfor lettere end de dybere lag, at der aldrig foregaar nogen vertikalcirkulation af nogen væsentlig betydning. I Drammensfjorden f. eks. findes der betydelige mængder svovlvandstof langs med bunden, og af frit surstof findes der saa lidet, at der efter al sandsynlighed er en rig vegetation af anaerobe bakterier.

I svovlbakterierne og de sulfatreducerende bakterier har vi altsaa to fysiologiske grupper, som begge angriber svovlets forbindelser, men som virker i modsat retning og gjensidig kompletterer hinanden. Vi faar derved, hvad vi kunde kalde et "svovlets kredsløb" — som vi skal se, har vi lignende forhold for kvælstoffets vedkommende.

De her omtalte undersøgelser over svovlbakteriernes fysiologi og over sulfatreduktionen, som vi for sammenhængens skyld tog med, tilhører allerede en meget senere periode i bakteriologiens historie. I den sidste fjerdedel af det 19de aarhundrede har det bakteriologiske studium taget et overordentlig rask opsving. Dette opsving, som heller ikke kunde undgaa at gjøre sig gjældende ligeoverfor havbakterierne, skyldes store metodiske fremskridt, som vi først og fremst skylder Pasteur og Koch. Pasteur var den første, som begyndte med at skaffe sig renkulturer af de mikroorganismer, som han vilde undersøge; hans metode var endnu temmelig besværlig. Han tog en bakterieholdig vædske, fortyndede den gjentagende med en bakteriefri næringsopløsning for at faa den chance, at der i en beholder blev bare en eneste udviklingsdygtig bakterie; næringsopløsningen i denne beholder kom da til at opfyldes udelukkende med efterkommere af den ene celle.

Overordentlig meget lettere blev det at skaffe sig renkulturer, efterat K o c h i 1881 indførte brugen af gelatinplader. En bakterieholdig vædske blandes med en flydende gelatinopløsning, som indeholder de nødvendige næringsstoffe, og bringes til at stivne til gelé f. eks. i et tyndt lag paa en skaal eller plade af glas. Bakterierne blir da nødt til at ligge hver paa sin plads, men de fleste hindres ikke derved i sin udvikling, de formerer sig hver for sig, saa man faar tydelige, vel adskilte kolonier, som godt kan studeres med det blotte øie. Paa den maade er det ikke vanskeligt at skaffe sig en stamme, som har udviklet sig bare af en eneste celle og altsaa bestaar af kun en art.

Metoden er saa simpel, at hvemsomhelst kan oplæres til at iagttage de nødvendige forsigtighedsregler. Følgen deraf var den, at der i de følgende aar blev udført en stor mængde bakteriologiske arbeider, men af m e g e t forskjellig værdi; der er beskrevet et utal af arter, men de fleste desværre saa utilstrækkelig, at de neppe kan gjenkjendes efter diagnoserne.

Af havbakterierne er dog endnu kun meget faa beskrevet, og endnu færre er indgaaende studeret, saa at man ved noget videre om deres fysiologi, deres livsbetingelser og forekomst. I morfologisk henseende er alle de arter, som findes i fri sjø, altsaa uafhængig af bunden, hverandre overordentlig lige; mens vi paa land har en temmelig stor mangfoldighed af former, ser næsten alle de egte havbakterier ud omtrent som koleravibrioner. De er smaa, livlig bevægelige og bøielige, og af fysiologiske egenskaber, som de har tilfælles, kan vi nævne, at de ikke danner sporer, som kan modstaa kogning, at de er overordentlig omfindtlige, selv for svage syrer, og at de trænger salt til sin normale udvikling. Hvis man forsøger at dyrke dem i ferskvand, vil de ikke vokse; derimod kan de nok nøie sig med adskillig lavere saltspænding, end der findes i sjøen; lysbakterier fra Hollands kyst, hvor saltholdigheden af sjøvandet er over 3 pct., kan endnu saavidt vokse paa næringssubstrater, som indeholder 0.7—0.8 pct. salt.

Skjønt altsaa havbakterierne i morfologisk henseende staar hverandre saa nær, afviger de meget fra hverandre ved fysiologiske forhold; vi har i sjøen, hvad vi kunde kalde fysiologiske arter, som supplerer hverandre i at fuldføre de tilsvarende opløsningsprocesser, som paa land udføres af et meget større antal morfologiske arter.

Det er en overordentlig interessant og taknemmelig opgave at un-

dersøge, hvorledes de forskjellige i havet producerede organiske substanser spaltes ved havbakteriernes virksomhed, tildels ved hjælp af enzymer, som diffunderer ud fra bakteriernes celler. Men da undersøgelserne endnu er i sin begyndelse, skal vi her ikke gaa nærmere ind paa dem i sin almindelighed. Vi vil kun se lidt nærmere paa en enkelt gruppe af havbakterier, som er bedre kjendt end de andre, fordi de har en interessant egenskab, som allerede tidlig vakte opmerksomhed. Det er lysbakterierne. Hvis vi lader en fisk, efterat den er trukken op fra sjøen, ligge nogle dage i kjælderen og blive halvraadden, saa vil vi meget ofte faa se, at hele overfladen lyser i mørke, med et eiendommeligt fosforagtigt, blaaligt eller grønligt lys. Tager vi lidt af den lysende substans paa en naal, saa kan vi saa den ud paa en gelatinplade, faa bakterierne til at vokse der og paa den maade skaffe os en renkultur af en lysende bakterie. I de aller fleste tilfælde vil vi da støde paa bacillus fosforescens eller, som den maaske heller skulde kaldes, b. Pflügeri, en art, som er meget almindelig i havet ved vore kyster. Den findes ikke alene paa fisk, men svømmer ogsaa frit omkring, saa man kan faa tag i den ved at blande nogle draaber sjøvand med smeltet næringsgelatin og lade sjøbakterierne udvikle sig i den stivnede gelatinplade. Er man heldig, kan man faa en hel liden stjernehimmel af lysende bakteriekolonier, foruden en hel del andre kolonier, som ikke lyser. — Jeg har ogsaa fundet b. fosforescens i maven paa sild, som har været saltet midt ude i Nordsjøen; den kan ogsaa leve anaerobt og kan da fremkalde gjæring med glukose og andre enkle sukkerarter; men den kan ikke lyse, uden naar den har tilgang paa surstof, som vi ved fra Beijerincks undersøgelser. Saar vi lidt af en renkultur af b. fosforescens i en kolbe med fiskebouillon, saa lyser hele kolben efter et par dages forløb meget kraftig; fylder vi den lysende vædske paa en flaske med tæt prop, som vi kan lukke, saa der ikke kommer luft til, saa vil det ikke være længe, før lysningen hører op. Men selv de allermindste mængder surstof er tilstrækkelige til at fremkalde lysning igjen; blæser vi en luftblære ned i flasken, vil den bevæge sig opover som en lysende perle, og hvis vi paa forhaand havde sat en liden grøn alge ned i flasken, saa behøvede vi bare at rive af en fyrstikke, saa at algen kan assimilere kulsyre et øieblik; de minimale mængder surstof, som algen da udskiller, vil være tilstrækkelige til, at bakterierne begynder at lyse efterpaa paa den side, hvor vi holdt.

fyrstikken. Et finere reagens paa surstof kjender vi ikke, ingen kemisk reaktion kommer op mod en saadan biologisk reaktion, naar det gjælder at paavise minimale mængder.

Lysbakteriernes evne til at lyse afhænger, foruden af surstoftilførselen, ogsaa af ernæringen; naar de ernæres daarlig eller har opbrugt den næring, de har faaet, lyser de bare ganske svagt, men lysstyrken vokser igjen, naar man tilfører dem gunstig næring. Beijerinck har gjort meget indgaaende undersøgelser over, hvilke stoffe de kan assimilere, saa at lysbakterierne og specielt b. fosforescens af alle bakterier hører til dem, som er bedst undersøgt i ernæringsfysiologisk retning. Deres bedste næring er temmelig sammensatte organiske forbindelser, saasom peptoner og ved siden deraf amider og endel sukkerarter som glukose. Men sukkerarterne kan ogsaa let blive skadelige for dem, da de danner syre af dem, og syren dræber bakterierne, hvis den ikke straks kan diffundere bort eller neutraliseres. Mere sammensatte kulhydrater, som rørsukker eller stivelse, kan b. fosforescens ikke angribe. Vi har imidlertid andre lysbakterier, som ogsaa angriber stivelse, og endel af dem udmerker sig ved, at de kan spalte betydelige mængder urinstof til ammoniak.

Lysbakterier synes at høre til de første bakterier, som formerer sig paa sjødyrene, naar de dør; af de saprofytiske bakterier hører de sandsynligvis til dem, som angriber de mest sammensatte organiske stoffe, som findes i dyrenes legemer, mens den videre sønderdeling sandsynligvis hovedsagelig udføres af andre arter.

En speciel forskningsretning indenfor bakteriologien, som har udviklet sig efter indførelsen af de Kochske gelatinplader, er den saakaldte kvantitativ-bakteriologiske undersøgelse. En hel række forskere har anvendt geléplader af gelatin — eller af agar, en gelatinerende substans, som produceres i Østasien af røde alger — for at bestemme antallet af spiredygtige bakterier, som findes i hver kcm. eller i hvert gram af et eller andet stof, f. eks. drikkevand. Da der ved disse undersøgelser trængtes et temmelig stort undersøgelsesmateriale, hvis man skulde faa resultater af nogensomhelst betydning, var det et uoverkommeligt arbeide at bestemme de enkelte arter, som hver gang udviklede sig; men det var heller ikke hovedhensigten med undersøgelsen. Derimod var det nødvendigt, at man stræbte efter at skaffe sig en næringsbund, i hvilken alle de tilstedeværende livskraftige celler virkelig kom til udvikling, en "universalnæringsbund" for saa

mange som muligt af de forskjellige fysiologiske grupper. Eller ialfald maatte man sørge for, at den anvendte næringsbund altid havde samme sammensætning, forat resultaterne i det mindste kunde blive sammenlignbare.

Saadanne undersøgelser har været udførte ogsaa med sjøvand og med bundslam fra forskjellige steder, ja merkelig nok behandler de allerfleste af de arbeider, som hidtil har været publiceret om sjøbakterier, saadanne kvantitative undersøgelser. Som resultater af almindelig betydning kan nævnes, at det har lykkedes at paavise bakterier overalt i sjøen, fra overfladen til de største dybder, fra kysten til det aabne hav. Den kvantitative fordeling er efter de foreliggende iagttagelser at domme meget uregelmæssig; det eneste, som kan siges med fuld sikkerhed, er, at bakteriernes antal er betydelig større lige ved land end længere ude, men denne indflydelse fra land er kun merkbar høist 3—4 kilometer udover.

Vi ved altsaa endnu overordentlig lidet om, hvilke forhold er de mest afgjørende for bakteriernes udbredelse i havet, og det var heller ikke at vente, at saadanne undersøgelser skulde føre til nogen vigtigere resultater, saa længe vi ved saa lidet om de enkelte arters livsbetingelser og stofskifte. Derimod har den kvantitativ-bakteriologiske undersøgelsesmetode faaet stor betydning for løsningen af et specielt problem, nemlig for bestemmelsen af søvandets forurensning i de større byers havne. Naar sjøvandet forurenses med organiske stoffe fra byernes kloaker, skaffes der gunstige livsbetingelser for en hel række forraadnelsesbakterier, dels ægte sjøbakterier, dels saadanne, som kommer med kloakvandet fra land. De formerer sig sterkt, og da en hel del af disse arter er lidet kræsne paa næringen og lidet ømfindtlige i det hele taget, kan man let ved hjælp af gelatinplader med de sedvanlige næringsopløsninger (f. eks. bouillon) tilnærmelsesvis bestemme, hvor tæt de forekommer. Hvor man ved saadanne undersøgelser finder store mængder af bakterier, kan man da med sandsynlighed drage den slutning, at vandet er eller har været forurenset med organiske stoffe, og som ved saa mange andre tilfælde er denne biologiske bestemmelse, naar den anvendes med forsigtighed, finere end en hvilkensomhelst kemisk reaktion. Man maa jo være forsigtig med at drage sine slutninger; det beviser f. eks. ikke noget, at man en enkelt gang finder et stort antal, det kan bero paa en tilfældighed, at man f. eks. har faaet med en liden slimmasse med en hel del celler sammen.

Saadanne undersøgelser har været udført i Kiel af professor B. Fischer og her i Kristiania under ledelse af prof. Axel Holst. Fischer fandt, at naar sjøvandet paa et sted i Kielerfjorden regelmæssig indeholdt over 500 spiredygtige bakterier i hver kcm., var det et sikkert tegn paa, at det var forurenset; her i Kristiania er allerede en regelmæssig forekomst af 250 kimer pr. kcm. tilstrækkelig til at betegne vandet som forurenset. (Forts.)

Furukorsnebben (loxia pityopsittacus, Bechst.).

Af **O. J. Lie-Pettersen.**

Vi befinder os i en af de større furuskoge i en af vore "indlandsbygder" i slutningen af juli. Mellem de høie rake, men ikke synderlig tykstammede trær, hvis læg temmelig langt opover er ganske grenløs, vokser kun en meget sparsom bundvegetation af lyng og ener; kun hist og her, hvor der findes en større aabning mellem trærne, forsøger en og anden forkuet buskformet birk eller enkelte abnormt tynde rogneskud at friste livet, ellers møder øiet kun disse ensformede gulbrune stammesøiler, der bærer skogens vældige bartag. Om nogen egentlig græsbund er her ikke tale; ti som tusende sugearme strækker de store skogtrærs rødder sig ud overalt og gjennemsætter hele det øvre jordlag med sit tæt forgrenede netverk af grovere og finere rodgrene, saa det hele jordsmon blir ganske gjennemspundet, og skogens tætte bartag lader kun sparsomt solens straaler trænge ned mellem trærne til den med gule barnaale overdryssede haarde og tørre jordflade.

Vandrer vi henad den smale skogsti med sin formelige brolægning af mere eller mindre blotlagte trærødder, som undertiden danner formelige fælder, hvori den uvante skogvandrer let kan faa sine ben indviklede, og hvor man maa vogte sig for ikke at snuble over de stadig fremstikkende ujevnheder, har vi en fornemmelse, som om vi befinder os paa en af spileverk sammensat gulvflade, og kun hist og her, hvor et stykke nøgent berg stikker frem, faar vi en følelse af at have virkelig fast grund under fødderne.

Vi følger stien og begiver os et stykke ind i den tætteste del af skogen. Jo længere vi kommer ind, desto stillere blir det omkring os; det rige fugleliv, som vi kjender fra løvskogene, savner vi her; af

de mangfoldige kjære og kjendte stemmer, der opliver de solfyldte løvlier, hører vi her kun faa — paa denne aarstid ofte slet ingen; vi vandrer omkring mellem stammerne som i et tempel, hvor ro og taushed hersker, og hvor vi i lange stunder kun hører lyden af vore egne skridt.

Men pludselig vækkes vor opmerksomhed ved noget, der faldt og gav klang i den af tusender af smaa hulrum gjennemsatte haarde jord. Vi stanser uvilkaarlig og betragter gjenstanden, der viser sig at være en stor kongle, opfliset, ramponeret og berøvet sine frø. Nu faldt der igjen en, saa nok en og endnu en fjerde og en femte. Hvad kan det dog være for væsener, der kaster alle disse kongler nedover os? Vi vender blikket opad, men vi kan ikke tydelig sjelne, hvad det er, som befinder sig deroppe mellem det tætte bar, vi ser kun, at der er noget, som bevæger sig og hører en knirkende, hakkende og puslende lyd, der synes at komme fra forskjellige steder af træet og lader os formode, at de nedfaldende kongler ikke skriver sig fra et enkelt, men fra flere dyr, der sidder skjulte bag topgrenenes tætte barklædning.

Mens vi saaledes anstrenger os for at finde gaadens løsning, kommer en liden flok forholdsvis smaa fugle flyvende og slaar sig under munter fløiten ned i toppen af et af de nærmeste træer. Vi forsøger at følge dem med øinene, men de fleste af dem bliver snart borte for os i det tætte bar, og deres livlige fløiten taber sig ligeledes efterhaanden. Kun et par af de nylig ankomne kan vi endnu se, og vi bemerker, hvorledes en af dem klatrer udover en tynd gren, afbider en frisk kongle og bærer den i sit neb længere ind mod stammen. Her ser vi den give sig ifærd med at bearbeide den med nebbet, medens den holder den fast mellem sine fødder. I den betydelige høide, hvori dette foregaar er det dog ingenlunde let at se fuglen tydelig, og dens farve viser det sig aldeles umuligt at bestemme paa grund af de uheldige belysningsforholde. Men vi tager vort gevær tilhjælp. Et skud, og den ene af fuglene styrter, efterfulgt af en hel liden regn af kongler, grenstykker, barnaale og barkskjæl, til jorden lige for vore fødder.

Der indtræder et øiebliks forvirring blandt de i de nærmeste trætoppe siddende fugle, og den livlige eiendommelige fløiten lader os formode, at der er en større flok af dem forsamlede her. Vi ser ogsaa enkelte flytte sig fra det ene træ til det andet. Snart indtræder dog igjen efterhaanden den tidligere stilhed, kun lyden af de faldende kongler fortæller os, at flokken ikke har fortrukket, men tvertimod

ganske rolig har fortsat sin for nogle øieblikke afbrudte virksomhed, ja, det forekommer os endog, at selskabet er bleven talrigere, eller ogsaa ivrigere end før; ti det synes os nu, som om det drysser med kongler og konglerester overalt. I virkeligheden kommer det dog kun af, at vi nu er bleven mere opmerksomme herpaa.

Men vi vil nu betragte den skudte fugl noget nærmere. Den viser sig at være en ren pragtfugl, næsten helt mat karmosinrød, vingerne sortegraa og halen helt sort; oversiden har paa enkelte steder smukke overgange til gult og grønt, og overgumpen er næsten helt orange. Den kraftige, men noget plumpe legemsbygning, den forholdsvis korte hals og det tykke, sterke, krummede neb minder ikke lidet om de smaa papegøiearter. Men vi ser snart, at det her ikke blot er overnebbet, men ogsaa undernebbet, som er bøiet, saa at begge nebspidser krydser hinanden, og vi forstaar nu, at den fugl, vi holder

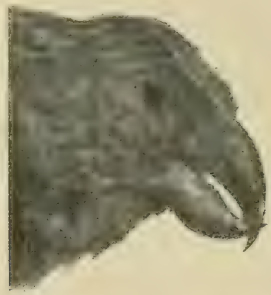


Fig. 1. Hoved af en ung han.

i vor haand, tilhører korsnebbenes eiendommelige slegt. Det er en pragtfuld han af furukorsnebben (loxia pityopsittacus), vi har været saa heldig at faa tag i.

Korsnebbene er en i høi grad eiendommelig og interessant fugleslegt, som hos os kun tæller tre arter, hvoraf den ene endog kun maa ansees som en tilfældig og sporadisk gjæst i vore skoge.

Slegtens vigtigste kjendemerker er det eiendommeligt formede neb, hvis underkjæve med sin spids skyder op paa siden af overkjæven, saa at begge kjævespidser danner et kors. Forøvrigt er nebbet sterk, tykt og sammentrykt fra siderne (se fig. 1). Overkjæven er bøiet nedad og tilspidset, men er uden indskjæring paa siderne. Underkjævens kanter er bagtil opstaaende; næseborene smaa og rundagtige, dækkede af fremliggende børsteformede fjær. Vingerne er smale og ikke meget lange, og halen er temmelig kort, i spidsen dybt indskaaret,

Fig. 2. Ung fugl, hun og han af furukorsnebben.

sammensat af 12 noget tilspidsede styrefjære. De undersætsige fødder med de forholdsvis lange tæer er bevæbnede med lange skarpkantede, krumbøiede klør.

Disse fugle er ved sin levemaade saagodtsom helt bundet til barskogene, hvis frø under normale omstændigheder saagodtsom udelukkende leverer dem deres næring. Allerede et flygtigt blik paa deres nebform viser os ogsaa tydelig, at denne er udviklet for det bestemte formaal, at tjene som et udmerket redskab for udtagelse af frøene af bartrærnes eiendommelige frugtstand, konglerne, og med hensyn til affrøing af disse besidder korsnebbene en virtuosmæssig færdig, som vanen i forbindelse med de kropslige tillempninger har sat dem istand til at præstere.

Korsnebbene er altsaa specialister og besidder alle specialistens fortrin og feil. Ti lige saa skikket som deres nebform er for udplukning af konglernes frø, ligesaa uskikket er den for opsamling af mange andre frøsorter, der tjener en mængde andre frøædende fugle som næring. Herved bliver de ogsaa i høiere grad end de fleste andre fugle afhængige af frøsætningen hos de bestemte træsorter, hvis udnyttelse er deres specialitet, og dette øver ogsaa i høi grad indflydelse paa deres ernæringsforholde og derigjennem tillige paa deres forekomst og optræden i de forskjellige aar. Gode frøaar er saaledes i regelen ensbetydende med gode korsnebaar, medens paa den anden side en feilslagen frugtsætning hos vore bartrær viser sig at staa i ligefremt forhold til en iøinefaldende faatallig optræden af disse fugle.

Hvad nu specielt angaar furukorsnebben, saa er denne den kraftigste og største repræsentant for slegten hos os. Dens totallængde beløber sig gjennemsnitlig til ca. 180*) mm., vingernes længde er ca. 103 mm. og halen gjennemsnitlig 63 mm. Kropsbygningen er grovere og mere undersætsig end hos de to andre hos os forekommende arter; nebbet er betydelig kraftigere, men undernebbets spids skyder ikke saa langt op over overnebbets rygkant, som hos den mindre og svagere byggede grankorsneb (loxia curvirostris). Med hensyn til farvedragten skiller den sig betydelig mindre fra sine andre slegtninge, af hvilke dog den hvidbaandede korsneb (loxia bifasciata) let merker sig ud ved de hvide baand paa de ellers for slegten karakteristiske sorte vinge-

---

*) De her opgivne tal er det omtrentlige gjennemsnit af 30 maalinger udførte paa Voss i juli og august den forløbne sommer (1902).

fjær. Hos de fuldt udviklede ældre hanner er parringsdragten i regelen smukt karmosinrød, hos de fleste unge hanner derimod efter den første fældning sedvanlig gulgrøn eller matgrøn, og hunnernes farvedragt er ialmindelighed mat graagrøn, undertiden med gulagtig anstrygning. I det hele er dog farveklædningen saa varierende, at vi selv i større flokke har vanskeligt ved at finde to ganske ens udseende eksemplarer.

Dette hænger dog ogsaa for en stor del sammen med en anden eiendommelighed i disse fugles levevis; korsnebbene formerer sig nemlig saa at sige til alle aarstider, og særlig gjælder dette i de gode frøaar. Følgen heraf er da ogsaa, at man om sommeren kan træffe snart sagt alle udviklingsstadier, lige fra de netop udfløine unger med sin graaspettede rededragt til de sterkt karmosinrøde gamle hanner, og smukt graagrønne hunner. Af 30 eksemplarer, som nærværende forfatter i den forløbne sommer skjød i furuskogene paa Voss, var saaledes ikke 2 eksemplarer ganske ens farvede. Det synes ogsaa af de her nedlagte eksemplarers farve at fremgaa, at enkelte unge hanner allerede efter første fældning anlægger en delvis rød farvedragt, hvad der forøvrigt ogsaa tidligere er konstateret af professor Collet. Dette turde dog være en forholdsvis sjelden foreteelse.

Som det allerede vil være fremgaaet af det foregaaende er furukorsnebben ligesom sine øvrige slegtninge en udpræget skogfugl, som med megen færdighed bevæger sig i trærne, hvor den hopper og klatrer med stor dygtighed. Under klatringen betjener den sig ligesom papegøierne ofte baade af benene og nebbet. Ved afplukningen af konglerne afbides stilken lige ved det sted, hvor den er fæstet til grenen og konglerne bæres efter denne ind paa den indre, tykkere del af en gren. De lange tæer med de forholdsvis store krumbøiede klør er vel skikkede til at fastholde den med, og saa begynder arbeidet med afplukningen, som med det velskikkede neb og den færdighed, fuglen besidder, kun tager en forholdsvis liden tid. Man kan saaledes i løbet af nogle faa minutter se flere kongler blive ekspederede, og hvor en større flok har slaaet sig ned, drysser det uafladelig med affrøede kongler og konglerester fra de paagjældende trærs kroner.

Sin travleste virksomhed udfolder de i trærne naturligvis i den tid konglerne holder paa sine frø. Naar disse efter modningen aabner sig, og frøene drysser til jorden, finder vi ofte hele flokke hoppende omkring paa skogbunden i selskab med flere andre frøædende fugle,

som særlig i de gode frøaar indfinder sig her for at opplukke frøene, som disse nemlig ikke kan faa tag i, saalænge de endnu sidder mellem konglernes beskyttende skjæl, og korsnebbene har i denne tid adskillige konkurrenter blandt finkearterne og de vilde duer, særlig ringduen.

Først langt hen paa eftersommeren, naar det meste af frøet er bortplukket, forsvinder flokkene lidt efter lidt, da det nemlig saagodtsom aldrig hender, at bartrærne sætter rigelig frø i to paa hinanden følgende aar.

Det er dog ikke udelukkende naaletrærnes frø, der udgjør dens næring; insekter indgaar undertiden som en betydelig bestanddel deri, og under svære insektherjinger opholder flokkene sig — ifølge prof. Collets meddelelser — ofte i længere tid i de saaledes angrebne skogtrakter — saavel i løv som i barskog — og fortærer i denne tid uhyre mængder af sommerfuglelarver og andre skadeinsekter. Dette gjælder dog maaske i høiere grad den mindre og svagere byggede grankorsneb (loxia curvirostris).

I de gode frøaar begynder furukorsnebben at yngle i aarets første maaneder, sedvanlig i marts, men undertiden allerede tidlig i februar — altsaa paa den tid, da frømodningen hos vore bartrær er paa sit høieste og tilgangen paa næring følgelig størst. Men da vi paa denne tid endnu pleier at have fuld vinter, ofte med skarp frost og betydelige snemængder, maa rederne gjøres lune og tætte. Korsnebbenes reder — og særlig vinterrederne — er da ogsaa af langt betydeligere dimensioner, end man ellers er vant til at finde dem hos andre fugle af samme størrelse. De kan saaledes undertiden have et ydre tvermaal af ca. 70 cm., medens den indre hulhed derimod sjelden har et større rumfang end en knyttet haand. Det vil heraf forstaaes, at det er væggenes tykkelse og solide udforing, der bringer redens volum til at svulme, og at denne soliditet ikke er ganske overflødig, vil man let medgive, naar det erindres, at de ganske nøgne unger undertiden kommer til verden paa en tid, da termometret selv ved middagstider viser adskillige kuldegrader, og om nætterne endog kan synke til aarets minimum. Af hensyn hertil er det kredsrunde flyvehul ogsaa gjort saa lidet som muligt, og dette er ialmindelighed saa snevert, at fuglen næsten maa trænge sig igjennem det.

Rederne findes helst i noget yngre trær og især i saadanne, som staar forholdsvis frit, gjerne henimod skogens udkanter; i sammenhængende tæt storskog finder man sjeldnere kolonier bosatte. De

anlægges sedvanlig tæt inde ved stammen, i temmelig forskjellig høide over skogbunden og bestaar udvendig hovedsagelig af tørre barkviste, der som oftest er sammenflettede med skjæglav, samt undertiden ogsaa af mos, græsstraa og flere andre materialer. Den indre udforing udgjøres væsentlig af det fineste skjæglav, samt ofte tørre visne græsstraa, mos og visne barnaale.

Sommerrederne er betydelig mindre, og mangler af let forstaaelige grunde den solide udforing, som udmerker vinterrederne.

Allerede mens redernes opførelse paagaar, begynder parringen, og eglægningen indtræffer, saasnart rederne er færdige.

Eggene, hvis antal sedvanlig er 3 til 4, er smudsighvide bestrøede med brune pletter. Deres længde varierer mellem 20 og 24 mm. og bredden kan være fra 16 til 17 mm.

Skjønt de første kuld, som foran er sagt, ofte klækkes om vinteren, klarer ungerne sig dog ganske godt, og man har saavidt forf. bekjendt ikke mange eksempler paa, at større dødelighed indtræffer under disse omstændigheder end ellers.

Fodringen af redeungerne foregaar, saavidt man har kunnet konstatere, for største delen med frø. Professor C o l l e t oplyser, at han i maven hos saadanne unger aldrig har fundet andet end frø og lidt grus.

Da de fede naaletræfrø sandsynligvis kun langsomt fordøies, sker fodringen, der udføres af begge mager, med temmelig lange mellemrum, ja, der hengaar — ifølge C o l l e t — undertiden en time mellem hver gang, at nogen af forældrene er ved reden. Undertiden bringes dog ogsaa larver, især sommerfuglelarver og af disse ganske særlig den berygtede furumaalerlarve (bupalus piniarius), hvad der selvfølgelig især er tilfældet, naar denne larve optræder herjende. For vinterkuldenes vedkommende er fodring med insektkost af let forstaaelige grunde omtrent ganske udelukket.

Efterat ungerne har forladt rederne, slaar de sig sammen med forældrene og streifer omkring flokkevis i skogtrakterne, hvor de allerede ganske tidlig paa sommeren giver sig ifærd med de endnu umodne kongler, som paa den tid volder dem meget besvær med affrøingen og kun skaffer dem forholdsvis lidet næring. Ikke destomindre synes de i denne tid saagodtsom udelukkende at holde sig til disse grønne saftige kongler, hvis klæbrige udsvedninger efterhaanden overdrager nebbet med et fuldstændigt harpikslag, som særlig omkring nebroden

undertiden kan være ganske iøinefaldende. I det hele har disse fugle et betydeligere arbeide for at komme til sine næringsemner end de fleste andre frøædere, idet ikke blot konglerne skal afplukkes og oprives og frøene udtages, men disse sidste maa ogsaa beklippes for den tynde flyvehinde, der er fæstet til dem, førend de kan nedsvælges.

De slugte frømængder opbevares først en tid i en udvidelse af spiserøret og kommer først senere, efterat de er opblødte, ned i den muskuløse mave, hvor de under paavirkning af fordøielsessafterne og ved gnidning mellem en mængde smaa kvartskorn (grus) opblødes og opløses.

En karaktereiendommelighed hos korsnebbene er deres overordentlige træghed og ringe frygt for mennesker, ja, man skal vel vanskelig finde nogen mindre livlige fugle. Især viser dette sig naturligvis paa steder, hvor de ikke eller saagodtsom ikke efterstræbes. De synes saaledes ikke at tage den ringeste notis af, at man iagttager dem, selv paa temmelig nært hold, og de gjør ofte intetsomhelst forsøg paa at flygte, om jægerne fra et selv meget iøinefaldende sted retter sit geværløb lige mod dem. Merkeligt er det ogsaa, at en flok korsneb i regelen ikke forlader det træ, hvori de har slaaet sig ned, selv om man nedskyder flere af dem; forfatteren har saaledes af en flok paa 5 fugl nedskudt de 4, førend den femte fandt for godt at fortrække. Ofte ledsagedes dog skuddene med en formelig regn af kongler, idet de fleste fugle i forskrækkelsen lader sin kongle falde, hvilket ogsaa er antydet i det foregaaende. En og anden fugl flytter sig ogsaa under den slags forstyrrelser gjerne fra det ene træ til det andet, men trækker sjelden langt bort. Som følge heraf er jagten paa dem i regelen ikke forbundet med synderligt besvær. Den væsentligste vanskelighed bestaar i at opsøge dem med øiet, hvad der nemlig undertiden ikke er saa let en sag, naar de befinder sig i toppen af høie trær med særlig tæt barklædning, hvori de let finder skjul og dækning. Ofte kan man da kun af de faldende kongler og en svag bevægelse i grenene vide, at der befinder sig en eller flere fugl i en saadan top, og der kan hengaa lang tid, inden en eller anden af dem under afplukningen af en kongle kommer saa langt frem i grenene, at man for et øieblik har frit sigte paa dem. Der udfordres derfor fremfor alt en dygtig portion taalmodighed til denne jagt. Ved fortsat jagt bliver de dog efterhaanden mere sky, og flokkene flyver da hyppigere bort, naar de beskydes, ja undertiden endog før man har løst skud mod dem.

Om nogen jagt paa disse fugle for kjødets skyld kan der neppe være tale, da dette efter flere forfatteres opgivende skal have en høist daarlig harpiksagtig smag. Derimod turde det være et spørgsmaal, om man ikke for skogfrøets skyld under de store yngleaar burde rydde endel op i deres rækker, og særlig gjælder dette i de landsdele, hvor der findes klængstuer, og hvor altsaa indsamlingen af frø drives i større maalestok. Det er nemlig aldeles utvilsomt, at de store skarer af korsneb — naturligvis trolig hjulpne af en mængde andre frøædere — konsummerer betydelige kvanta af brugbart frø, og at de saaledes paa de nævnte steder kan komme til at øve en betydelig indflydelse paa det økonomiske udbytte af frøsamlingen. Derimod kan det være høist tvilsomt, om de med hensyn til skogens almindelige vedligehold har en saa skadelig indflydelse, som enkelte synes at mene.

Som bekjendt nyder korsnebbene ikke lovens beskyttelse og kan nedskydes til alle aarets tider.

De mindste biller.

Af **A. C. Jensen-Haarup**, Randers realskole.

Enhver, der blot i nogen maade har beskjæftiget sig med naturhistorie, har om ikke just seet, saa dog hørt om herkulesbillen, goliatsbillen, eller hvad nu alle disse kjæmpemæssige biller fra Sydamerika og Afrika heder, og som i sin tid, da de endnu kun sjeldent naaede at blive indlemmede i europæiske samlinger og "kabinetter", blev betalte med næsten fabelagtige summer, men nu lettere kan erhverves, efterhaanden som hidtil ukjendte tropiske egne bliver undersøgte og gjennemstreifede af forskere og samlere. Derimod kjender selv de fleste entomologer kun forholdsvis lidet til billeverdenens dverge, trichopterygierne eller de haarvingede biller, endog til trods for at en hel del arter henhørende dertil er ret almindelige. Men det skal ogsaa villig indrømmes, at der skal ualmindelig taalmodighed og fingernemhed til for at indsamle og præparere disse næsten mikroskopiske biller. Deres lidenhed har medført, at de er blevne forsømte til fordel for andre mere i øinefaldende insekter; og dog er deres bygning i mange retninger saa vidunderlig skjøn og deres livsforhold saa interessante, at de vel fortjener at blive nærmere betragtede.

I det efterfølgende skal jeg søge tildels ved hjælp af et par tegninger at gjøre rede for de smaa livlige skabninger; ti livlige er de, trods deres lidenhed, ikke alene naar de flyver omkring og færdes paa solvarme foraars- og sommerdage, men ogsaa i de fugtigkolde omgivelser, saaledes mellem vaadt løv og andre forraadnende plantedele, hvor de sedvanlig opholder sig.

Som det var at vente, er det først den nyere tid, der har givet nogenlunde fuld oplysning om de haarvingede biller og deres livsforhold; det var den tyske veterinær, dr. C. I. F. Gillmeister i Frankfurt a/M., der i midten af forr. aarh. udgav det første fortrinlige verk (med udmerkede afbildninger) om disse smaainsekter. Ganske vist kjendte man en del arter i forveien; saaledes havde Gyllen-

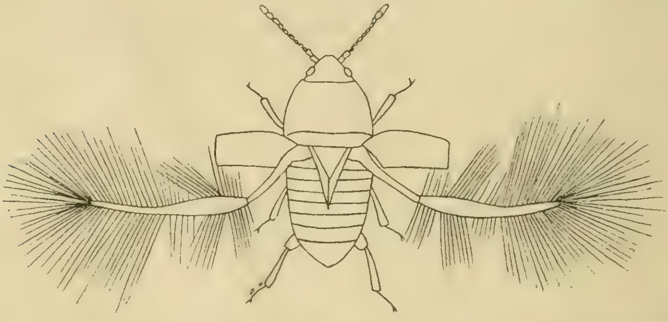


Fig. 1. En trichopteryx med udbredte vinger. (Efter Gillmeister).

hal beskrevet flere i sin "Insecta suecica", der udkom 1808, men en samlet og god fremstilling manglede. Efter Gillmeisters publikation kom der fart i arbeidet, og den europæiske trichopterygiefauna maa nu siges at være ret vel kjendt; derimod vil troperne sikkert paa dette omraade frembyde mange overraskelser.

Trichopterygierne er, som allerede antydet, de mindste biller. De største, for ikke at sige de mest kjæmpemæssige, blandt dem, maaler paa langt nær ikke en millimeter; de mindste er ikke saa store som det punktum, der afslutter denne linie i afhandlingen.

Et blik paa tegningen (fig. 1) vil give en idé om bygningsforholdene hos disse dvergbiller og navnlig om den merkværdige maade, hvorpaa deres vinger er indrettede, mens fig. 2 og 3 giver omridset af et par andre arter. Som oftest ser man ikke noget til vingerne, naar disse er i hviletilstand, men i mange tilfælde stikker vingerne frem under vingedækspidsen, saaledes som det sees paa den ene tegning.

Gjennemgaaende er vingerne forskjelligt byggede hos de forskjellige arter, navnlig med hensyn til antallet af de fine haar; i almindelighed er antallet af disse haar henimod 300 paa hver vinge. I hviletilstanden er vingerne gjerne dobbelt sammenfoldede under vingedækkerne og saaledes, at haarene ligger side om side. Det koster dyret en del besvær at faa vingerne foldede op, og under dette arbeide, der tager kortere eller længere tid, bevæges bagkroppen op og ned, men naar vingerne endelig er foldede sammen, synes det, som om de er elastisk spændte; ti naar de bredes vifteagtig ud til flugt, sker dette øieblikkeligt, som naar en staalfjeder pludselig springer op.

Det vil dog ikke her være pladsen for en udførlig udredning af trichopterygiernes mange eiendommelige bygningsforhold, da dette vilde føre for vidt og komme til at gaa for meget i enkeltheder. Der-

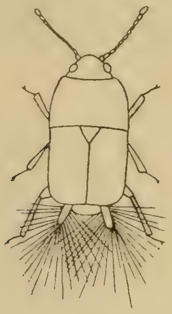


Fig. 2. Trichopteryx depressa.

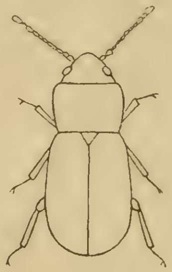


Fig. 3. Trichopteryx oblonga.

imod vil en nærmere omtale af deres leven og færden sikkert ikke være uden interesse for "Naturens" læsere.

Deres larve- og puppeliv kjender man kun meget lidet til; larverne er langagtige og temmelig tynde og ligner i visse henseender forskjellige rovbillelarver.

De fuldt udviklede biller opholder sig, som allerede nævnt, under og imellem fugtige, henraadnede plantestoffer eller gjødning, men flere arter træffes ogsaa under bark eller endog hos myrer. Hyppigst vil man finde dyrene under løv paa solbeskinnede steder. Hvis man om sommeren tager en haandfuld blade fra en saadan plads og breder dem ud paa et stykke hvidt papir, vil man snart faa at se, hvorledes de smaa biller farer omkring paa papiret, paa hvis hvide flade de let sees. Man vil ogsaa med lethed kunne komme til at iagttage dyrene, naar man en varm, stille sommerdag breder et stykke hvidt papir ud paa

løvrig bund eller blot holder det stille op for sig; man vil da iagttage, hvorledes trichopterygierne i stort tal sværmer omkring og lader sig tiltrække af den hvide flade, hvorpaa de sætter sig og farer omkring med en, i forhold til deres størrelse, uhyre fart. Flugten derimod er ikke ret hurtig, hvilket vistnok har sin grund i vingernes eiendommelige bygning: De haarvingede biller mere svæver end flyver.

I sommermaanederne træffes en del arter i halvtør gjødning, navnlig kogjødning; saa snart denne ved indtørringen begynder at blive porøs, indfinder trichopterygierne sig; navnlig kan der træffes en overordentlig mængde af dyrene i og under halvtør gjødning, som henligger paa skovveie, og paa saadanne steder kan samlerne gjøre rigt udbytte; ved at anbringe nogle faa stykker af den ikke helt tørre gjødning paa hvidt papir eller hvidt tøi og derpaa puste lidt tobaksrøg ind over, vil man faa at se, hvorledes dyrene mylrer ud Den, der ikke kan taale at ryge tobak, kan hjælpe sig med at give gjødningsstykkerne nogle smaa slag af en pind eller en gren; alene dette vil drive dyrene ud.

Ogsaa ved udpiblende og gjærende træsaft, navnlig paa birkestubbe, kan man træffe trichopterygierne, og hen paa efteraaret findes mange af dem paa soppe, der ikke er altfor fugtige og slimede, men heller ikke for tørre. Overalt, hvor dyrene færdes, er der en vis fugtighedsgrad tilstede; saa snart en lokalitet, hvor dyrene er tilstede, indtørres, forsvinder de fuldstændig, og man vil derfor ofte helt forgjæves søge dem, hvor man før har kunnet forskaffe sig et stort antal af dem. De arter, der holder sig til bark maa derfor ogsaa søges, hvor den løstsiddende bark endnu besidder nogen fugtighed.

Med hensyn til de arter, der træffes hos myrer, maa det bemerkes, at vistnok kun faa af dem er virkelige "myrevenner", d. v. s. saadanne som er bundne til myretuer og ikke kan eksistere udenfor, som lever i bedste forstaaelse med myrerne og er afhængige af dem eller af deres tuer paa lignende maade som alle de andre myrevenner blandt insekterne. De fleste af de i myretuerne forekommende haarvingede biller er sikkert tilfældige gjæster, der taales af myrerne eller maaske snarere paa grund af deres lidenhed "oversees" af dem. Navnlig træffes de i myretuer, som findes i eller over hule og uddøde træstubbe, navnlig af eg, pil og poppel, bedst dybt nede i stubbene og i selve myregangene.

Paa levende planter forekommer de haarvingede biller kun sjel-

dent og saa at sige altid tilfældigt. Det samme maa siges med hensyn til døde dyr.

Ved nøiere betragtning af trichopterygiernes munddele falder det straks i øinene, at disse dyr maa nære sig af vegetabilske stoffer; deres kindbakker er saaledes korte og finttandede og indrettede til tygning eller knusning af skjøre plantedele. Dyrenes opholdssted og hele levevis peger ogsaa hen paa, at de udelukkende er planteædere, men hvilke plantestoffer eller plantedele de fortærer, er ikke paa det rene endnu, og baade i den og i andre retninger bør disse smaa livlige dyr nøiere studeres. Man lægger kun lidet eller slet ikke merke til saadanne dverge, saa længe man ikke specielt har faaet interesse for dem, og dog forekommer de i et uhyre antal. En enkelt træstub med gjærende saft, en enkelt lilie gjødningshob, eller en haandfuld vissent løv kan huse tusinder af dem, og indenfor norsk faunaomraade, særlig i den sydlige del af landet, vil det vise sig, at antallet af arter ikke er ringe.

For forskerne eller samlerne, der er bleven mæt af at studere eller samle de mere iøinefaldende former indenfor hans specielle omraade er der ofte "ny jord" at bearbeide og nye impulser at hente, ved at give sig i kast med dvergformerne, der som oftest bliver forsømte og derfor er mindre godt kjendte. Den viderekomne koleopterolog, der ønsker at fordybe sig i det smaas verden, har et godt og frugtbart studiefelt i trichopterygierne.

Om honningtrær.

Honningtrær eller bitrær spillede engang en meget fremtrædende rolle for folkene i Østersølandene, de østlige dele af Preussen og i Vestrusland, og i middelalderen kunde man spore deres merkantile og industrielle virkninger østover lige til Wolga, sydover til Konstantinopel og vestover til langt ind i Tyskland, til Norge og England. Ja disse trær greb ind i Østersøprovinsernes beboeres sæder og skikke, og i deres historie; de gav anledningen til en hel række lovudkast, var aarsag i stridigheder og feider, ja endog store krige.

Hos de ældste indbyggere i Østbaltikum var skovbiavlen en vigtig næringsvei ved siden af fiskeri, jagt og fædrift, og handelen med hon-

ning og voks maa have bragt dem en betydelig indtægt. En stor, om ikke den største, del af honningen anvendtes maaske i landet selv ved fremstillingen af "Met".

Skovbiavlen beholdt i hele middelalderen en stor betydning i de nævnte lande, og i næsten alle fra den tid stammende kontrakter, dokumenter om grænsestridigheder o. a. nævnes honningtrærne som vigtige eiendomsobjekter. De sidste rester af denne biavl finder man lige op til vore dage. I slutten af forrige og i begyndelsen af dette aarhundrede dreves skovbiavlen delvis i enkelte egne i Østbaltikum og ogsaa i enkelte dele af Kurland og Livland. Man kan selv i vore dage af og til træffe paa slige kuber, t. eks. ogsaa i dele af provinsen Vest-Preussen. Indtog end Østbaltikum en fremtrædende plads med hensyn til skovbiavlen, saa var dog denne erhvervsgren i middelalderen ogsaa udbredt over hele Europa.

Honningtrærne var indrettede paa følgende maade (se figuren):

Først søgte man ud et træ, helst en furu, som var passelig stor og gammel, og stod tilstrækkelig beskyttet mod vinden; veden i træet maatte ikke være for fast, men "tjæreholdig", noget man først og fremst sluttede sig til af det sted, hvor træet voksede (i Estnien kaldtes saadanne træer lane-puu). Man huggede dernæst med øks en langagtig, firkantet hulning i træets stamme, i almindelighed i en høide af 20 fod over jorden (mellem 12 og 24), men aldrig lige under træets krone. Havde man faaet hulningen tilstrækkelig dyb — der maatte ikke hules ud formeget for at ikke frosten skulde komme til — lukkede man aabningen oventil og nedad med to tværbrætter, saaledes, at der mellem brætterne blev passelig rum til at komme ind med en haand. Undertiden gjorde man to slige udhulninger, og i meget sjeldne tilfælde 3, i samme stamme; de laa da altid over hinanden paa samme side af træet, nemlig paa den side, som vendte fra den sedvanlige vindretning. Men træet maatte, om der skulde kunne lages flere kuber i det, ligge godt i ly, saa ikke stormen kunde knække det. Dersom træet ikke syntes tilstrækkelig beskyttet mod vinden, maatte der, selv om man kun gjorde en indhuling, ofte tages bort større dele af kronen for vindfangets skyld, og man slog da ofte brætter over den afkappede stamme og lagde sten paa for at hindre, at regnen skulde trænge ned i stammen, saa den raadnede. Helst gjordes hulningen mod syd, aldrig mod nord; dog maatte man rette sig efter de lokale forholde. — Derefter blev der anbragt en stor krog paa hver side af

Honningtræet.

aabningen og ligeledes en ovenfor, krogene var rettede opover og tjente til beskyttelse mod bjørne, som vilde røve honning. Bjørnen pleier nemlig at gaa op paa træets bagside, høiere op end til bikuben, og derefter entrer den ned mod kuben paa forsiden. Krogene vilde herunder rive den. Man slog ogsaa et bræt paa langs af stammen udenpaa de to tværbrætter, saaledes at bierne kunde fly ud og ind paa begge sider af det, mens det blev umuligt for bjørnen at komme til med labben. Det tjente ogsaa som beskyttelse mod veiret. Det var fæstet slig, at det kunde løses nedentil og svinges tilside, naar kuben skulde renses eller honningen tages ud.

Til yderligere værn mod bjørne fæstede man oppe i kronen et flere fod langt toug, til hvis ende der fastgjordes en tung knüttel ("tølw"), saaledes, at den kom til at hænge lige foran indgangen til kuben; naar nu bjørnen lykkelig havde klaret sig forbi krogene og havde faaet brættet bort, maatte den ogsaa skyve denne pendel tilside; men den faldt lige sikkert igjen ned paa bjørnens lab eller hode, og jo sterkere den paany blev slaaet væk, des kraftigere blev ogsaa de dunk, bjørnen fik, naar den kom slængende tilbage igjen.

Det udbytte, som et honningtræ i gamle dage gav, var betydelig større end det, man faar af bikuberne i vore haver; det kunde bli op til det 10—20-dobbelte. Det er nemlig nu ikke længer muligt at skaffe tilveie alle de betingelser, der vilde være nødvendige for at opnaa lige gode resultater med bikuberne, som honningtrærne gav, da alle forhold, særlig skogforholdene, har forandret sig ganske. Biavlen i honningtrærne efterlignede de naturlige bikuber, forsaavidt bisværmene, naar de overlades til sig selv, i almindelighed pleier at opsøge huler i trær, sedvanligvis i noksaa stor høide over jorden; og de vælger altid lune steder. Videre anlægger bierne sine kuber kun paa saadanne steder, hvor der er en rig foraarsblomstring og ellers gunstige næringsforhold i nærheden. Nutildags sætter man kuberne for lavt, ialmindelighed altfor veirhaardt og langt borte fra biernes naturlige næringskilder. Bierne maa fly for langt, og de er herunder udsatte, ikke alene for vind og andre skadelige indvirkninger, men blir ogsaa forfulgte af sine mange fiender, især svalerne.

Før i tiden, da man endnu ikke tænkte paa noget rationelt forstvæsen og heller ikke paa at tørlægge og nyttiggjøre alle de mange sumpe med kratskog, særlig pilekrat, havde bierne, naar blomstringen begyndte om vaaren og ogsaa til alle aarets øvrige tider, fuldt op af

næring, mens de nu om vaaren maa sulte i de egne, som er fattig paa vidjekratskog, dersom de ikke faar beholde tilstrækkelig igjen af sit vinterforraad af honning Bihaverne nutildags, der ofte anlægges midt i frugthaven, ligger for det meste omgivet af store marker, altfor langt borte fra skov og eng, som er de egentlige honningdepots, og alle de mange kunstige erstatningsmidler, t. eks. plantning af lovpriste bi-planter, giver kun en daarlig erstatning for biernes naturlige næringskilder. Selv med meget arbeide og omhyggelig pleie faar man af en kunstig bikube kun en brøkdel af den honning og voks, som man før næsten uden nogen møie udvandt af et honningtræ; man trængte kun en gang om aaret at rense kuben.

Men honningtrærne maa efterhaanden forsvinde, fordi nu engang den fremskridende kultur ikke længer muliggjør denne primitive form for biavl, og fordi desuden skovbiavlen ikke er forenelig med en moderne forstmæssig skogbehandlings krav. Det er ikke blot den omstændighed, at skoven udtyndes, og det blir vanskeligere at finde passende trær, eller det at vidjekrattene ryddes bort, der er ogsaa en anden ting, som her er meget vigtig. Alle de store hedestrækninger, som tidligere fandtes i alle de baltiske lande, udgjorde en af de bedste næringskilder for bierne, idet der nemlig ikke findes nogen planter, som er rigere paa honning end hedeblomsterne; de fleste af disse heder er nu omdannet til dyrkede marker. Forstmændene bekjæmper hedeblomsterne, som et ildsfarligt skovugræs. De steder, hvor der endnu findes heder, er ogsaa netop de steder, hvor skovbiavlen endnu har holdt sig, nemlig t. eks. paa den kuriske halvø og i Neuhausen. Skovbiavlen førte en stor fare med sig for skovene, og det har overalt været en af de kraftigste aarsager til at stanse denne biavl. Hvert aar, især om høsten og om vaaren, pleiede der nemlig i de egne, hvor der dreves biavl, at opstaa skogbrande. Det kom deraf, at bieierne, for at faa hedeblomsterne til at blomstre rigere, tændte ild paa heden, og dels ved uheld, dels ogsaa med hensigt brændte da større eller mindre skogstrækninger bort samtidig.

+ ÷

Boganmeldelse.

K. O. Bjørlykke: Lærebog i geologi med mineralogi og bergartslære.

Trangen til en større lærebog i geologi har stadig været i stigende i de sidste aar, og der er derfor uden tvil mange, som vil være for-

fatteren taknemmelig for, at han har givet sig i kast med den opgave at skaffe os en saadan lærebog. I det store og hele taget tror jeg ogsaa, at man vil være tilfreds med resultatet af hans bestræbelser i denne retning. Man har faaet en lærebog, der oplyser os om den geologiske forsknings nuværende standpunkt og de resultater, som foreløbig er naaet, og bogen er udstyret med en hel del gode billeder, der paa en udmerket maade illustrerer de i teksten behandlede emner.

At der, trods dette, vil kunne fremføres endel anker mod bogen, er selvsagt. Uden at ville gaa i detaljer skal jeg forsøge i korthed at nævne, hvad der, efter min formening, bør forandres i en eventuelt ny udgave.

Naar forfatteren har begyndt med behandlingen af de geologiske kræfter istedetfor med krystallografien og mineralogien, anser jeg dette for et fortrin; men naar han under sin behandling af den dynamiske geologi under afsnittet "Vulkanernes virksomhed" har opført følgende underafdelinger: "Vulkaner, Varme kilder, Jordskjælv, Hævninger og sænkninger samt Om dannelsen af fjelde og fjeldkjæder", saa mener jeg, at dette er mindre heldigt. For mig staar det, som kun de to første og delvis den tredie af disse underafdelinger burde opføres under det omhandlede afsnit. Det øvrige burde, saaledes som f. eks. professor Ussing har gjort det i sin "Kortfattet lærebog i den almindelige geologi", samles til et afsnit med overskriften "Bevægelser i jordens faste skorpe".

Afsnittet "III Den petrografiske geologi", der er udgivet særskilt som lærebog for de tekniske skoler, mener jeg kunde være givet en mere sammentrængt form. Allerede under behandlingen af krystallografien synes man hos forfatteren at spore en vis frygt for ikke at faa alt med, og fremstillingen bliver derved paa flere steder lidt for udførlig. Jeg tror, hverken det er nødvendig for tilegnelsen af det efterfølgende eller for at vinde interesse for faget i sin almindelighed at opholde sig for længe ved, hvad forfatteren et andet sted har kaldt "krystallografiens tørre formler og modeller". Ogsaa under mineralogien er der taget for meget uvæsentligt med, hvad der hindrer den greie oversigt. Og saa en bemerkning til. Det staar for mig, som de praktiske øvelser i mineralbestemmelse bør komme til at indtage en dominerende stilling i den mineralogiske undervisning, og da savner jeg nogle praktiske tabeller til hjælp ved bestemmelserne. Nu er det vistnok saa, at disse i vore tidligere lærebøger har glimret

ved sin fraværelse; men man har jo ude mønstre, som kan tjene som grundlag.

Naar endvidere omtalte afsnit skal bruges som lærebog for teknikere, vilde det være ønskeligt for eleverne at faa lidt nærmere kjendskab til vor stenindustri og bergverksdrift gjennem en liden orienterende oversigt. Denne praktiske side af sagen vil jo for dem være af stor betydning; men det skal imidlertid indrømmes, at det ikke er godt at tjene to herrer, og for landmændene har jo en saadan oversigt mindre betydning.

Hvad bogens sidste hovedafsnit, "Den historiske geologi", angaar, maa jeg for min del sige, at jeg tror, det havde været heldigere, om forfatteren under dette afsnit kun havde givet en almindelig oversigt over formationsrækken, og saa i et eget afsnit givet en samlet fremstilling af Norges geologi. Der er vel neppe tvil om, at man da havde faaet en bedre oversigt over fædrelandets geologiske forhold, end man nu faar, naar man for at faa et hovedindtryk maa hente lidt frem fra afsnittet om grundfjeldet, lidt fra den kambrisk-siluriske formation o. s. v. Ogsaa i detaljerne kunde der være en del at indvende, baade i dette og andre afsnit; men af hensyn til pladsen har jeg ikke vovet at hefte mig ved dette. Kun vil jeg faa lov at gjøre opmerksom paa, at jeg vil anse det for særdeles heldigt, om den noget vildledende geologiske tidstavle paa pag. 162 i næste udgave kan erstattes af en anden. En saadan tabel burde give eleverne et indtryk af forholdet mellem de forskjellige perioders længde. Dette faar de imidlertid ikke af bogens tabel. De faar f. eks. uvilkaarlig af denne det indtryk, at tidsrummet forud for trias er lidet i forhold til de fem senere perioder med deres mange underafdelinger; mens som bekjendt det omvendte er tilfældet.

Trods disse mangler vil dog bogen med fordel kunne benyttes som lærebog, og jeg tror ogsaa, at folk, der besidder lidt geologiske forkundskaber, vil have glæde af at stifte nærmere bekjendtskab med den.

C. F. K.

Mindre meddelelser.

En ny menneskerace. Under denne titel bringer Verneau i "L'Anthropologie" (vol 13, no. 5) en beretning om de udgravninger,

som fyrsten af Monaco ifjor vaar lod foretage i forskjellige huler ved Mentone. Særlig merkelige og for menneskeslegtens historie betydningsfulde fund gjordes tæt ved den franske grænse i den saakaldte "barnehule", hvor der i 1874—75 blev fundet to barneskeletter. Med undtagelse af denne forøvrigt ganske overfladiske gravning, var hulen urørt og de naturlige lag vel bevarede. Ikke mindre end otte forskjellige ildsteder og flere askesteder, som var adskilte fra hinanden, dels ved ler- og jordlag paa $\frac{1}{2}$—2 meters tykkelse, dels af nedstyrtede stene, viser, at dette tilflugtssted i den gamle stenalder, kanske i mange aartusener, afvekslende har været beboet af mennesker og atter igjen forladt af dem.

Ved de øverste ildsteder, i samme høide med de tidligere fundne barneskeletter, opdagedes, indleiret i et skifret lerlag, skelettet af en gammel kvinde, som vel stammer fra stenalderen, men at dømme efter de i nærheden fundne dyreben (hjort, svin og gjed), dog maa skrive sig fra en meget sen periode af denne tidsalder. Størrelsen af denne kvinde synes at have været ca. 1.44 meter; benene er fine, skallen langstrakt, underkjæven kraftig, kindbenet fremstaaende, der kan saaledes ikke være tvil om, til hvilken race denne kvinde har hørt (homo mediterraneus).

Omtrent 5 meter dybere laa fuldt udstrakt skelettet af en kraftig høivokst mand, hvis størrelse, at dømme efter rørbenene, maa sættes til ca. 1.92 meter. Den store skalle var udpræget langhoved (vinkelen paa den restaurerede skalle var 76.26, dog er under sammensætningen af brudstykkerne længdediameteren uden tvil bleven noget forkortet), den maa saaledes tilhøre Cro-Magnonracen (homo priscus), som allerede tidligere er funden i nærliggende huler. Herfor taler ogsaa de sammesteds fundne flintestens redskaber, der tilhører den saakaldte franske rensdyrtid.

Det vigtigste fund blev dog gjort 70 cm. dybere og kun to meter over hulens bund. Her laa nemlig to sammenbøiede skeletter, det ene af en gammel kvinde, det andet af en gut paa omkring 16 aar. Disse mennesker har antagelig været 1.58 meter og 1.54 meter høi. Skallerne, der var langstrakte, med sterk fremstaaende underkjæve og tilbagetrukket kindben, bærer tydelige merker af, at disse folk har tilhørt en lavtstaaende negerrace. Sammen med dem fandtes ben af hyæne samt redskaber. Disse var yderst raat tilhuggede, kun sjelden var de forarbeidede af flint, som regel af kalk- eller sandsten. Den franske antropolog foreslaar at kalde denne i Europa tidligere ikke paaviste race "type de Grimaldi" og antager, at den med hensyn til tid og udviklingshistorie, staar mellem racerne fra Spy (homo primigenius) og Cro-Magnon (homo priscus). Denne sidste og begge de nulevende europæiske menneskeracer (homo europæus Lin. og homo mediterraneus) synes at nedstamme fra homo primigenius. Den nyopdagede race skulde i saa tilfælde danne en sidegren, som vi kunde kalde homo niger var. primigenius, og fra denne sidegren skulde igjen de nulevende negerracer have udviklet sig.

Dette merkværdige fund i "barnehulen" ved Mentone viser, at

den gang vor verdensdel havde et afrikansk dyreliv, levede der ogsaa negerlignende mennesker. Heraf kan igjen drages den slutning, at de horder af urmennesket, som befolker Afrika, maa have lagt sin vei over vor verdensdel.

Kaliforniens kjæmpetrær. I „Petermanns Mittheilungen" for januar 1902 bringer Emil Berdau nogle interessante notiser om Kaliforniens kjæmpetrær, hvoraf vi her skal hidsætte et kort uddrag.

Kjæmpetrærne, sequoia gigantea, hvis udbredelse i vore dage allerede er temmelig indskrænket, forekommer i staten Kalifornien. De mægtigste eksemplarer træffer man paa de vestlige skraaninger af Sierra Nevada, særlig paa den del, der ligger mellem American River og Deer Creeks kilde, i det hele en strækning paa 260 engelske mil. De fleste af de skogteiger, hvor disse kjæmpetrær vokser, eies af private selskaber, der er derfor stadig fare for, at de skal forsvinde; ikke mindre end 42 sagbrugselskaber arbeider ogsaa for tiden paa disse trærs ødelæggelse.

Calaveras Grove, en liden teig, der eies af privatmænd, indeholder de høieste og tykkeste eksemplarer. Staten Kalifornien eier kun Mariposa Grove, som i 1865 blev overdraget den af forbundsregjeringen i Washington. Forbundsregjeringens eiendom er Sequoia Park og Grand National Park, hvor nogle om end kun forholdsvis underlegne eksemplarer forhaabentlig endnu længe vil blive bevarede for den undrende efterverden.

Den mørke sort-graa-brunlige bark er haard som sten og overordentlig ildfast. Kun som fyrstikketykke sponer fænger den tørre bark straks fyr og brænder da halvt ulmende videre. Armtykke stykker kan timevis udsættes for en smedekulsild, før de blir lagt til aske. Ormgange træffes hverken i veden eller i barken. Kun i de dybe furer i barken, hvor det der opsamlede støv holder fast paa fugtigheden, kan man finde svag antydning til lavdannelser.

Veden er merkelig nok meget let og blød; i luften og jorden er den overordentlig modstandsdygtig mod forraadnelse, saa at selv ganske smaa stykker i aarevis kan byde veirligets indflydelse trods; Berdau fandt endog i ganske smaa stykker en tydelig udtalt ansats til petrificiering. Kjernevedens farve er brunligrød, men i luften gaar den snart over til mørk kirsebærrød. Splinten er hvid, kun der, hvor den gaar over til død ved, har den en lys rosafarve. Aarringerne er let at paavise. og af forskjellige tællinger fremgaar det, at disse kjæmper har en alder af 5000—9000 aar.

Veden forarbeides paa stedet til bord og planker. I omegnen bruges den til gjærdestav og til bindeverk paa træhusene. Ligeledes forarbeides der tagspon, der er meget varige og vakre. Alle grene, som ikke kan bruges paa anden maade, leverer et meget godt brændsel, men da sagbrugene kun bruger en forsvindende liden del til brændsel under sine kjedler, og da veden er meget billig, saaat det ikke lønner sig at forsende den, ligger en stor del og raadner til ingen nytte.

Naar et træ skal fældes, sættes der rundt om stammen en række

borehuller, som løber koncentrisk ind mod midtpunktet. Boren drives med damp og gjør i det høieste 5—10 omdreininger i minutet, — gaar den fortere, offrer man let boren, og taber ikke saa liden tid med at faa brudstykkerne af den fjernet af borehullet. Da et af disse kjæmpetrær, kaldet "Old Herkules", skulde fældes, arbeidede 5 mand i 37 dage med at anlægge borehullerne, og i andre fem dage holdt de paa med at kile den ene side af stammen i veiret, saaat den skulde faa den nødvendige overvegt til at falde. Kilene hertil bestod af træstammer, som havde et gjennemsnit af $\frac{1}{2}$—$\frac{2}{3}$meter. De blev tilspidsede i den ene ende og spidsen forsynedes med en forskoning af jernplader. Til at drive disse armerede træstammer ind i spalten mellem stammen og stubben brugtes rambukke af andre træstammer, som var ophængte i sterke kjettinger. Selv efterat 24 saadanne kiler var indslaaede, rørte stammen sig ikke, saaat man begyndte at frygte for, at træet ikke vilde falde. Et let vindstød kastede det dog senere om. Følgerne af faldet var frygtelige; i en halv mils omkreds bævede jorden som under et jordskjælv, 174 trær, der havde et tvermaal af 0.3—1.2 meter, knustes i splinter.

Høiden af denne "Old Herkules" beløb sig til 107 meter fra det overskaarne sted til toppen. Ved roden havde den et omfang af 71 meter. Barkens tykkelse en meter fra det overskaarne sted var næsten 1.5 meter. Berdau anfører ogsaa maalene af nogle andre trær, hvad vi dog ikke skal nærmere omtale. Vi skal kun kaste et flygtigt blik paa kjæmperne i Mariposa Grove, som forhaabentlig endnu længe vil blive bevarede. Mariposa Grove er ca. 970 meter lang og næsten 210 meter bred. I denne skog vokser endnu 90—100 trækjæmper, som alle har en høide af over 60 meter. En af dem, kaldet "Grizzly Giant", maaler tæt over jorden 29 meter i omfang, og i en høide af 3.4 meter maaler den endnu 18 meter.

Skildpaddens aandsevner. R. M. Yerkes har anstillet nogle meget interessante eksperimenter over skildpaddernes aandsevner. Til sine forsøg anvendte han den flekkede skildpadde, clemmys (chelopus) guttatus, som hører hjemme i Nordamerika. Den opgave, som stilledes dyret, var at finde ud af en slags labyrint, hvad der for et dyr med saa liden aandelig begavelse sikkerlig ikke var noget let arbeide. For at faa istand en ganske enkel labyrint, delte Yerkes en kasse i fire afsnit ved to parallele vægge og en ikke parallel væg. De enkelte afdelinger stod i forbindelse med hinanden ved aabninger, som var saa stor som skildpadden. Aabningerne laa dog ikke lige over hinanden, men den ene var anbragt midt paa skillevæggen, den anden paa venstre side af vedkommende skillevæg og den tredie paa høire side. Ved den fjerde side af kassen anbragtes skildpaddens leie, den selv sattes i den mest afsidesliggende krog af labyrinten. Det gjalt nu at faa bestemt, hvor lang tid skildpadden brugte ved hvert eksperiment — der blev hver gang anstillet femti forsøg — til at finde tilbage til sit leie.

Ved det første forsøg drev skildpadden i lang tid forvirret omkring i labyrinten og kom først efter 35 minuters forløb tilbage til sit

leie, hvor den straks gjorde sig det mageligt. Den fik nu være i ro i to timer, hvorpaa den toges ud til det andet eksperiment. Til dette brugte skildpadden 15 minuter. før den fandt sit leie; ved det tredie 5 minuter, ved det fjerde 3 min. 45 sek., ved det tiende 3 min. 5. sek., ved det tyvende 3 min. 45 sek., ved det tredivte 3 min. 40 sek., ved det femtiende (sidste) 3 min. 30 sek. Mens skildpadden ved de første forsøg stadig tog feil retning og løb til det gale hjørne, gjorde den efter det 30te eksperiment overhovedet ikke mere feil, dyret løb direkte mod udgangen.

Efterat skildpadden havde gjort en saadan begyndelse i at lære, fik den en vanskeligere opgave. Den sattes i en uregelmæssig labyrint, som havde flere kamre end den forrige, skillevæggene i den havde desuden aabninger, som endte i sækkegader. Ogsaa denne opgave løste skildpadden med anerkjendelsesværdig iver. Mens den til sin første reise brugte 1 time 31 minuter, kom den ved femte paa 16 minuter til maalet, ved den tiende paa 4 min., ved den 25de paa 3 min., ved den 35te paa 2 min. 45 sek., ved den 45de paa 7 min. og ved den 50de paa 4 min. 10 sek.

Om man end ikke kan paavise noget regelmæssigt fremskridt ved de enkelte eksperimenter, viser dog disse forsøg, at skildpadden erindrer sine tidligere feiltagelser og ikke senere gjentager dem. Hukommelse og dermed ogsaa en vis grad af intelligens kan man saaledes ikke frakjende skildpadden.

(Naturwissensch. Wochenschrift).

Grønlands pattedyr. Grønlands pattedyrfauna tæller, ifølge Winge (Meddelelser om Grønland, hefte 21, afd. 2), 30 arter, hvoraf dog kun 7 arter er bundne til det faste land. Dette ringe antal skyldes ikke alene de haarde og strenge livsbetingelser, landet byder, men ogsaa Grønlands beliggenhed og dets historie. Det maa ansees for sikkert, at Grønland i tertiærtiden havde en rig landfauna, baade af fugle og pattedyr. Denne blev imidlertid totalt udryddet og fordrevet under istiden. Da isen igjen trak sig tilbage fra kysterne, kunde fuglene indvandre alle vegne fra, mens landpattedyrene kun havde en vei, over øerne nord for Amerika til nordkysten og derpaa videre sydover, langs øst- eller vestkysten. Paa alle andre kanter har aabent hav adskilt Grønland fra de omliggende lande, og derved forhindret indvandringen.

Af disse 7 landpattedyr er de fire, halsbaandlemænen, polarulven, røskatten og moskusoksen bundne til landets nordligste egne, til nordkysten og den nordlige del af østkysten. Den grønlandske ulv, polarulven, er hvid, men adskiller sig forøvrig, hverken med hensyn til det ydre eller til skelettets bygning, fra den europæiske. Den har ogsaa vist sig paa den nordlige del af vestkysten, men synes ikke her at have taget fast bo. Kun tre arter: haren, fjeldræven og renen forekommer langs alle kyster, renen er dog nu udryddet i den sydligste del af landet. Et pattedyr, isbjørnen, er nærmest bygget som et landpattedyr, den er dog knyttet til havet. De øvrige grønlandske

pattedyr er egte havdyr, sæler eller hvaler. Af disse er nordkaperen, kaskeloten, grindehvalen, hvidskjæringen, hvidnæsen og en delfin (prodelphinus euphrosyne) kun tilfældigvis iagttagne eller fangede ved Grønlands kyster. Blandt tilfældige gjæster hører muligens ogsaa graasælen og seihvalen.

Landpattedyrene er cirkumpolare. En af dem, moskusoksen, er vel nu blot indskrænket til arktisk Nordamerika og til Grønland, men bør dog betegnes som cirkumpolar, da den under istiden forekom ogsaa i den nordlige del af den gamle verden. De aller fleste havpattedyr er cirkumpolare, eller findes i det mindste baade i Atlanterhavet og Det stille ocean. Kun klapmytsen, botlenosen, hvidnæsen og hvidskjævingen er indskrænkede til Atlanterhavet.

Den første beretning om Grønlands pattedyr findes i "Erik Rødes saga", der skildrer landets opdagelse, aar 982. I denne saga heder det, at landet havde mange rigdomme "baade af sæler, hvaler og hvalrosser, bjørne og mange andre slags dyr." En endnu fuldstændigere oversigt over landets dyreliv findes i "Kongespeilet", der var skrevet i det 13de aarhundrede. Af senere arbeider over Grønlands dyreliv skal nævnes: Otto Fabricius: Fauna Grønlandica, der udkom i 1780, da dette arbeide er den første klare, udførlige fremstilling af landets fauna, og da det i flere henseender var banebrydende. Materialet til dette arbeide havde Fabricius indsamlet under et seksaarigt ophold fra 1768 ved Grønlands vestkyst, særlig ved Fredrikshaab. Ogsaa i flere senere arbeider leverer Fabricius værdifulde bidrag til kjendskaben om Grønlands dyreliv. Grønlands hvaler er særlig bleven behandlede af Eschricht i en række afhandlinger, som for alle tider vil staa som banebrydende med hensyn til de nordiske hvalarters anatomi og bygning.

J. G.

Temperatur og nedbør i Norge i december 1902.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Nedbør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	°C.	°C.	°C.		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø.....	0.1	+ 1.5	7	23	— 10	4	129	+ 42	+ 48	39	22
Trondhjem	4.5	— 2.0	8	15	— 20	31	111	— 8	— 7	22	24
Bergen ...	0.1	— 1.4	9	15	— 9	4	211	+ 16	+ 8	42	18
Oxø......	0.2	— 1.1	8	25	— 7	7	85	— 19	— 18	18	31
Dalen	— 4.7	— 0.8	9	24	— 17	5	50	— 15	— 23	12	25
Kristiania.	— 6.0	— 2.4	5	25	— 15	5	13	— 19	— 59	3	16
Hamar ...	— 8.9	— 1.8	3	15	— 21	8	17	— 18	— 51	8	28
Dovre	—10.1	— 1.6	2	15	— 24	5	37	+ 7	+ 23	12	25

Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

Norsk tidsskrift for Søvæsen. 21de aargang hefte 1. (Sømilitære samfund, Horten).
Th. Kiær og Agnar Barth: Forstligt tidsskrift. 1ste aarg. no. 4. (Grøndahl & Søn, Kristiania).
Elektroteknisk tidsskrift. 16de aargang no. 1—4. Red. Berg-Jæger, Kristiania.

John Griegs Forlag, Bergen.

A. Trampe Bødtker og Sigurd Høst:

Franske Læsestykker for Gymnasiet.

Pris Kr. 2.85. Porto 15 Øre.

Vor tids stilling til spørgsmaalet:

Seksuel afholdenhed i ungdomsaarene.

Af

Fredrik Klaveness.

Pris 1 kr., porto 10 øre.

Sanselighedens rette plads og betydning i personligheden.

Af

Fredrik Klaveness.

2den populariserede udgave.

Pris 60 øre, porto 5 øre.

Boerspillet

Kr. 1.50 — Porto 15 Øre

John Griegs Forlag, Bergen.

Netop udkommet:

Samarbeide

— økonomisk og nationalt —

af

Johan Hjort.

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

Veiledning i praktisk regnskabsførsel

tilligemed

endel forretningsbreve og almennyttige formularer

for

amtsskoler og andre videregaaende folkeskoler

af

P. V. Br. Deinboll og H. C. Thu

lærere ved Stord seminar.

3die udgave.

Pris kr. 1.20, porto 10 øre.

„— Neppe nogen bog gir mere grei og for det grundlæggende i bogførselen mere praktisk veiledning end nærværende. Man merker overalt, at det er lærere, som her behandler stoffet, og det folk, som skjønner, hvad eleven trænger at faa besked om. Endel formularer til forskjellige forretningsskrivelser gir bogen øget værd."

Rægster

af

Jens Zetlitz Kielland

Illustreret af Forfatteren.

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

„En liden prægtig Bog. Den efterlader intet saart, smertende Indtryk. Den fortæller om det rolige Hverdagsliv, enten det saa er ved Jæderens Tarestrand eller mellem Provences Vinhaver. Det er Kunst at skrive Breve. Jens Zetlitz Kielland forstaar den Kunst."

14,757

NATUREN

Illustreret maanedsskrift
for
populær naturvidenskab
Udg.: Bergens museum – Red.: dr. J. Brunchorst

Nr. 3 27de aargang - 1903 Marts

INDHOLD

J. Rekstad: Skoggrænsens og snelinjens større høide tidligere i det sydlige Norge 65
H. H. Gran: Havets bakterier og deres stofskifte (slutning) 72
Alexander L. Kielland: Et brev 85
Carus Sterne: Modgift mod slangebid 87
Hans Reusch: Bubbelen (med 2 fig.) 91
Mindre meddelelser. Hans Reusch: Platina i fast fjeld i Norge. — Rodkautsjuk. — Biprodukter af petroleum. — Temperatur og nedbør i Norge i januar 1903 94

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg, Bergen. Lehmann & Stage, Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen"s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre meddelelser kan aftrykkes, naar „Naturen" angives som kilde.

John Griegs Forlag, Bergen.

Den lille Præst. Fortælling fra Skotland af **I. M. Barrie.**

Pris heftet Kr. 4.00, indb. Kr. 5.50.

Af Pressens Udtalelser om denne netop udkomne Bog hidsættes:

— — Forekommer Fortællingen i Begyndelsen noget fremmed paa Grund af den store Forskjel paa Forhold og Tænkemaade i Skotland mod hos os, bliver Læseren dog snart greben og levende interesseret, saa han med Spænding følger den naive, prægtige unge Præstemand og hans Forelskelse i „Zigoinertøsen", indtil hans usvigelige Sandhedskjærlighed og hæderlige Tænkemaade faar sin fortjente Løn.

Denne Bog er ganske fri for de Udvækster og Pletter, der er saa almindelige i moderne Literatur, den læses med ublandet Tryghed og Glæde og vil vistnok ogsaa finde mange Læsere.

Gamle Dage. Fortællinger fra en skotsk Bygd af **Jan Maclaren.**

Pris Kr. 3.00.

Marie Elisa. Af **Emmy v. Egidy.** Pris Kr. 3.00.

Norges Dæmring. Af **Gerhard Gran.** Pris Kr. 4.00

Det tyske Kontor i Bergen. Tegninger med Beskrivelse af **Chr. Koren-Wiberg.** Pris heftet Kr. 13.00, indb. i Pragtbind Kr. 18.00.

Barnedage. Af **Ingeborg v. d. Lippe Konow.** Pris Kr. 1.50.

Smaafolk. - — — „ - 1.50.

Norsk Skoletidende om „Barnedage": Hvor denne Bog endnu ikke er kjendt, bør den blive kjendt; den hører ubetinget til de bedste Barnebøger, vi har. Denne Udgave er tillige forsynet med en Række smukke Vignetter og Billeder. Den bør selvfølgelig ikke savnes i noget Barnebibliothek.

Bergens Tidende: Ingeborg Konow hører til vore bedste Barnefortællere. Hun har et sjeldent Greb paa at tale til Børn og en Forstaaelse som faa af, hvad der rører sig i Barnesjælen.

Skoggrænsens og snelinjens større høide tidligere i det sydlige Norge.

Af J. Rekstad.

I. Furegrænsens større høide i ældre tid.

Det er ikke sjeldent man støder paa furerødder og furestammer i fjeldmyrene høit over den nuværende furegrænse. Intet steds har dette forhold været mig saa paafaldende som paa Hardangervidden.

Tidligere findes dette fænomen omtalt hos en række forfattere. Schübeler[1]) siger saaledes herom:

"Fra landets sydspidse til omtrent 62 gr. n. br. finder man paa flere steder i myrene temmelig store og godt vedligeholdte furestammer paa steder, der kan ligge flere hundrede fod over furens nærværende grænse. Her maa altsaa tidligere have været skog, der efterhaanden er bleven fuldkommen udhugget til ved, fornemmelig ved sætrene. Det er saaledes hævet over al tvil, at furegrænsen længere tilbage i tiden i det hele taget har gaaet høiere end nu."

A. Dal,[2]) der undersøgte myrene paa Hardangervidden sommeren 1893, fandt i de grunde myre ved Nordmandslaagen op til en høide af 1350 m. o. h. furestubber af et ikke ubetydeligt omfang. Her maa altsaa engang have vokset fureskog i den høide. Ved Frisæt sæter i dalen ved Veigaa fandt han i 1165 m. o. h. store furestammer i myrene og paa det østlige af Hardangervidden flere omvæltede furestammer i myrene ved Laageliberget i 1160 m. samt en stor og retvoksen furestamme ved Raggen sæter under Hallingskarvets sydside i 1260 m. o. h.

---

[1]) Norges Vextrige, I, pg. 376 (Kristiania 1885).

[2]) A. Dal, Fra en reise paa Hardangervidden 1893 (Naturen 1894, pg. 58—64).

Ved Instesæter i Sysendalen saa jeg sommeren 1902 godt vedligeholdte og store furetrær i stort antal ligge omvæltede i myrene op til 1100 m. o. h. eller noget høiere end den nuværende birkegrænse. Engang har der altsaa her vokset sammenhængende fureskog ialfald op til denne høide.

Nu gaar furen i Sysendalen ikke høiere op end til 2300 fod[1]) (722 m.). Paa østsiden af Hardangervidden har Dal[2]) fundet den nuværende furegrænse ved Ustevand at gaa op til 1000 m. o. h. Saavel vegetationes grænser som snelinjen stiger som bekjendt fra kysten og indover mod de centrale dele af landet.

Af Willes og Dals observationer kan vi slutte, at den nuværende furegrænse for strøget Normandslaagen ingenlunde kan ligge høiere end 900 m. Følgelig maa furens vekstgrænse være sunket 450 m., siden den tid fureskogen her voksede op til 1350 m. o. h. Nu kan man maaske tænke, at dette skulde være et ganske enestaaende tilfælde, og at en saa stor sænkning af furegrænsen intet andetsteds i vort land kan paavises. Men saa er det ikke, og som bevis herpaa skal der nedenfor anføres flere steder fra det sydlige Norge, hvorfra man har iagttagelser, som viser, at en betydelig sænkning af furegrænse ogsaa der har fundet sted.

Ved Folgefonnen paa vestsiden af Sørfjorden, lige overfor Hardangervidden, er, ifølge den bekjendte tyske botaniker Grisebach,[3]) forholdene ganske som ved Nordmandslaagen. Paa sin reise i disse egne sommeren 1842 fandt han nemlig her furerødder og furestammer i myrene op til 4000 fod (1255 m.) o. h. Saavel Smith som Grisebach har betstemt høiden af den nuværende furegrænse paa østsiden af Folgefonnen til omtrent 600 m., mens Wille paa østsiden af Oddadalen fandt den ved Seljestad i 2380 fod (747 m.) og ved Tveitsnuten i 2480 fod (778 m.). Dette tyder paa, synes det mig, at vegetationsgrænserne i bræens nærhed lider en lokal depression. Under normale forholde vilde antagelig furegrænsen nu paa vestsiden af Sørfjorden ligge i omtrent 700 m. o. h. Efter dette skulde da furegrgrænsen her være sunket omtrent 550 m.

---

[1]) Wille, Botanisk reise fra Hardangervidden 1877, pg. 45 (Nyt Magaz. for Naturv., B 25, 1880).

[2]) Dal, l. c.

[3]) Grisebach, Über den Vegetationscharakter von Hardanger in Bergens Stift, pg. 21 (Archiv für Naturgeschichte, Jahrg. X, Berlin 1844).

Ved foden af Hallingskarvet fandt, som ovenfor anført, Dal en stor og rankvoksen furestamme i 1260 m. o. h. Følgelig maa furegrænsen her engang have ligget høiere end 1260 m.; thi i det øverste af skogbeltet finder man ikke rankvoksede træer.

Nu ligger furegrænsen ved Ustevand efter Dal i 1000 m.s høide, altsaa er den her sunket mere end 260 m.

Dal har ogsaa undersøgt myrene paa Dovre.[1] Det høieste findested, han her har af furerester, er ved store Saattelsjø, som ligger i nordøstlig retning fra Kongsvold, lidt søndenfor Orkla. Her findes der furerødder og furestammer i stort antal i 3750 fod (1176 m.) o. h. I denne høide har der altsaa tidligere vokset sammenhængende fureskog, og nu findes der ikke engang birk ved store Saattelsjøen.

Nu ligger furegrænsen her i 860—870 m. o. h.; følgelig er den, siden furen voksede ved Saattelsjøen, sunket mere end 300 m.

Furegrænsens[2]) synken		paa Hardangervidden er	450 m.
—	—	ved Hallingskarvet mere end ...	260 „
—	—	paa Dovre mere end	300 „

Heraf følger, at den gjennemsnitlige sænkning af furegrænsen i de centrale dele af det sydlige Norge maa sættes til 350—400 m.

Landets stigning i sidste afsnit af den postglaciale tid kan for disse egnes vedkommende i det høieste gaa op til 30—50 m., saa den bliver ganske utilstrækkelig til at forklare den betydelige sænkning, som skoggrænsen her har været underkastet.

En anden faktor, som man ofte ser anført at skulde have bevirket skoggrænsens forskyvning, er udhugsten og skogens ødelæggelse ved menneskehaand, i det lange tidsrum, Norge har været bebygget. Det synes imidlertid ganske uantageligt, at denne faktor skulde have kunnet bevirke en saa stor sænkning, som den vi ovenfor har seet, virkelig har fundet sted.

Grisebach[3]) udtaler som sin mening, at furen, hvor den i vort land har sin høidegrænse, stiger saa høit, som det paa nogen maade er muligt under de nuværende klimatiske forholde.

Naar man betragter skogbestanden ved furegrænsen i vore fjeld-

---

[1]) Naturen 1893, pg. 176—179.

[2]) Sænkningen ved Folgefonnen er her ikke taget med, da det ikke kan sees, paa hvilken maade Grisebach har bestemt den opgivne øvre grænse for fureresterne.

[3]) L. c., pg. 21.

sider, kan man desværre ikke andet end give ham ret deri; thi man faar her et sterkt indtryk af, at skoggrænsen fremdeles er i synkende, dreven nedad ikke saa meget ved menneskets indgriben, som af et ugunstigt klima. I det øverste af furens omraade i vore fjeldtrakter finder man nemlig hovedsagelig kun gamle træer, som for en stor del er i begreb med at dø ud. Unge tilvoksende træer og spirer er det rent sjeldent at se her. Den øverste brem af fureskogen bestaar ofte næsten bare af gamle uddøde og uddøende træer, men ingen unge er at se, og dog er dette ofte paa steder, hvor man ikke kan opdage spor af, at hugst nogensinde skulde have fundet sted. Allerede Grisebach kom til det resultat, at skoggrænsens forskyvning hos os skyldes en klimaforandring. Han[1]) siger nemlig: „Die Wurzeln und Stämme der Fichte[2]) die auf dem Folgefonden noch bei 4000 fod (1250 m.), also mer 200 fod unter der Schnelinje gefunden werden, können unter den jetzigen climatischen Bedingungen dort nicht entstanden sein. Es ist eine nothwendige Folgerung aus dem allgemeinen Vorkommen dieser vegetabilischen unversteinerten Überreste der Vorzeit, dass die Temperatur af dem Fjeldplateau einst viel höher gewesen sei."

Skoggrænsens nuværende beliggenhed er i hovedsagen betinget af de klimatiske forholde, og den sænkning af den, som hos os har fundet sted i sidste afsnit af den postglaciale tid, skyldes en aftagen af aarets varme.

For at faa tilnærmelsesvis et begreb om størrelsen af den nedgang i temperatur, som skoggrænsens synken angiver, vil vi anstille følgende betragtning: Som bekjendt aftager temperaturen opad gjennemsnitlig i aarets løb med omtrent 0.6 gr. C. for hvert 100 meter, man stiger.

Under forøvrigt lige forholde svarer til furegrænsen paa et sted en vis aarlig middeltemperatur. Synker nu denne grænse, lad os sige 100 m. i et vist tidsrum, saa vil det sige, naar forholdene ellers bliver uforandrede, at stedets aarlige middeltemperatur er aftaget med 0.6 gr. C.

En sænkning paa 350—400 m., som ovenfor er paavist for furegrænsen i de centrale dele af det sydlige Norge, vil under forøvrigt

---

[1]) L. c., pg. 21.

[2]) Fichte bruges her af Grisebach i nordtysk betydning = fure.

lige forholde svare til en aftagen af stedets aarlige middeltemperatur med 2.1—2.4 gr. C.

Gunnar Andersson[1]) slutter af hasselens større udbredelse i Sverige i ældre tid (Litorinaperioden), at aarets middeltemperatur dengang var omtrent 2 gr. C. høiere end i nutiden, og Brøgger[2]) er ved studiet af faunaen i de postglaciale afleiringer i det sydlige Norge kommen til det resultat, at et noget mildere klima end det nuværende herskede, dengang tapesbankernes fauna levede ved vore kyster.

Mildest var klimaet under sidste afsnit af det tidsrum, da de øvre tapesbanker afsattes. Dengang havde landet efter Brøgger udført omtrent 4 femtedele af den stigning, som har fundet sted siden den største nedsænkning ved slutningen af istiden; omtrent 1 femtedel stod endnu tilbage. I den ovenfor af furegrænsens forskyvning udledede forandring af temperaturen maa derfor indføres en korrektion, idet hensyn tages til landets stigning siden tapestiden. Vi maa nemlig antage, at tapes- og litorinatidens milde periode er samtidig med den høie skoggrænse i vort land. Landets stigning i det tidsrum, som er forløbet siden tapestiden, gaar i denne egn antagelig ikke op til mere end i det høieste ca. 40. m. Den fundne middeltemperatur bliver da af den grund at reducere med ca. 0.2 gr. C., og vi faar som endeligt resultat for den aftagen i aarets middeltemperatur, som furegrænsens synken angiver, 1.9—2.2 gr. C.

Denne temperaturnedgang stemmer fuldstændig overens med den af Gunnar Andersson af hasselens tidligere større udbredelse fundne.

Ekholm[3]) har af ekliptik-skraahedens forandring paavist, at en mild periode skal have fundet sted for omtrent 9000 aar siden. Dengang skulde middeltemperaturen i sommerhalvaaret mellem 60 gr. og 65 gr. n. br. have været 1.4—1.6 gr. C. høiere end nu og i vinterhalvaaret 0.9—0.7 gr. C. lavere.

Trægrænsens høide afhænger hovedsagelig af sommerhalvaarets varme, der er derfor ingen principiel uoverensstemmelse mellem Ekholms resultat og det ovenfor af skoggrænsens synken udledede.

---

[1]) Gunnar Andersson, Svenska växtvärdens historia, pg. 78 og 79 (Stockholm 1896).

[2]) Brøgger, Om de senglaciale og postglaciale nivåforandringer i Kristianiafeltet (Kristiania 1901).

[3]) Nils Ekholm, Om klimatets ändringer i geologisk och historisk tid samt deras orsaker, „Ymer“ 1899, pg. 385.

II. Snelinjens større høide under den høie furegrænses milde periode.

At snelinjen under den periode, da furen gik 350—400 m. høiere op, end den nu gjør, ogsaa maa have ligget høiere synes indlysende. For at faa et begreb om, hvormeget høiere den da laa, vil vi begynde med at betragte den høideforskjel, der er mellem snelinje og furegrænse under forskjellige klimatiske forholde i nutiden. Ved snelinje forstaaes her den undre grænse for det vedvarende snedække uafhængigt af fjeldformerne, eller hvad man ogsaa har benævnt den klimatiske snelinje.

	Snelinje.	Furegrænse.	Høide-forskjel.
Paa det sydlige af Hardangervidden	1550 m.	778[1]) m.	772 m.
Snehætten paa Dovre............	1639[2]) „	878[3]) „	761 „
Paa Filefjeld .... ca.	1700[4]) „	940[5]) „	760 „
Tjongsfjord paa Helgeland	1000 „	237[6]) „	763 „
Alten i Finmarken	1072[7]) „	237[7]) „	835 „

De ovenfor anførte observerede høider af snelinje og furegrænse, som er fordelte fra Hardangervidden til Alten i Finmarken, giver som middeltal for høideforskjellen mellem dem 778 m., hvilket afviger 57 m. fra den mest ekstreme værdi (Alten).

Grisebach[8]) angiver høideforskjellen mellem snelinje og furegrænse i de schweiziske alper til 2600 fod (816 m.). Dette afviger kun 38 m. fra middel af den i Norge fundne høideforskjel. Vi ser altsaa heraf, at differencen mellem snelinjen og furegrænsen kun forandrer sig ubetydeligt under meget forskjellige klimatiske forholde. Vi maa derfor være berettiget til at antage, at der var omtrent den samme høideforskjel mellem dem under den milde periode, da furegrænsen i det sydlige Norge laa 350—400 m. høiere, som i nutiden. Følgelig

---

[1]) Wille, Nyt mag. f. Naturv., B. 25, 1880, pg. 51.

[2]) Hisinger, Anteckn. i Physik og Geognosi etc., pg. 58.

[3]) — l. c. og Naumann Beyträge zur Kenntniss Norwegens, pg. 285.

[4]) Leopold von Buch, Über die Gränzen des ewigen Schnees, pg. 11 (Annalen der Physik, B. 41, Leipzig 1812).

[5]) Helland, Nordre Bergenhus amt, I, pg. 462.

[6]) Norman, Norges arktiske Flora, I, pg. 1026.

[7]) Leopold von Buch, l. c., pg. 29.

[8]) L. c.

maa snelinjen være sunken med samme høide som skoggrænsen. Lad os nu se paa, hvorledes det forholdt sig med vore bræer, dengang snelinjen laa 350—400 m. høiere, end den nu gjør.

Vi vil begynde med Folgefonnen.

Den bekjendte østerrigske bræforsker professor Richter, som sommeren 1895 studerede forholdene ved de norske bræer, bestemte den klimatiske snelinjes høide ved Folgefonnen til 1450—1500 m. Toppen af bræen har ifølge amtskartet en høide af 5270 fod (1653 m.), følgelig vilde en hævning af snelinjen her paa omkring 200 m. være tilstrækkelig til at bringe Folgefonnen til ganske at forsvinde.

Ved Hardangerjøkelen ligger snelinjen nu i 1600—1650 m.s høide, og dens top naar op til 1920 m. En hævning paa omtrent 300 m. af snelinjen vil derfor være tilstrækkelig til at bringe al sne og is til at forsvinde ogsaa fra dette fjeldparti.

Jostedalsbræen, vort lands største sne- og isfelt, naar ifølge amtskartet med sit høieste op til 6495 fod (2038 m.).

Bohr har her bestemt snelinjens høide til 5260 fod (1650 m.), Keilhau til 5200 fod (1631 m.). Middel heraf blir 1640 m. Richter anslaar høiden af den klimatiske snelinje ved Jostedalsbræen til 1600—1650 m., altsaa i god overensstemmelse med Bohr og Keilhau. En hævning paa omkring 400 m. af snelinjen vil følgelig bringe ogsaa Jostedalsbræen til at smelte fuldstændig bort.

Vi ser heraf, at under den milde periode, da furen gik 350—400 m. høiere op i vore fjelde, end den nu gjør, da maatte alle de tre største bræer i det sydlige Norge være fuldstændig bortsmeltede. Snelinjen i de høieste dele her laa dengang i noget over 2000 m. høide. Følgelig naaede kun nogle af de høieste toppe blandt Jotunfjeldene, Snehætten paa Dovre og maaske ogsaa et par af de høieste af Rondane op over den. I disse trakter findes der i nutiden kun mindre bræpartier, og tænker vi os saa snelinjen her hævet 350—400 m. høiere op, saa indser vi, at ogsaa i disse fjelde tapestidens og den høie furegrænses bræer maatte være reducerede til kun en ringe brøkdel af de nuværende bræers størrelse, ja sandsynligvis endog kun til enkelte snefonner.

Fra de nordlige Norge har man ikke iagttagelser, hvoraf man kan slutte, hvormeget høiere skoggrænsen der laa under den milde periode. Men en hævning af snelinjen paa 400 m. vilde ikke strække til for at bringe f. eks. Svartisen til helt at smelte bort; thi dens høieste naar

op til 1600 m., og ved dens vestside ligger snelinjen i omtrent 1000 m.s høide. Der vilde følgelig endda omtrent 200 meters høider her rage op over snelinjen.

Havets bakterier og deres stofskifte.

(Forelæsning for den filosofiske doktorgrad.)

Af **H. H. Gran.**

(Slutning).

Alle de undersøgelser, som vi hidtil har omtalt, sigter paa løsningen af mere eller mindre specielle problemer. Men i den aller sidste tid er der opstaaet en arbeidsretning, efter hvilken studiet af havbakterierne er sat i forbindelse med de allervigtigste spørgsmaal, som foreligger til løsning for den moderne havforskning.

Professor Brandt i Kiel har opstillet en teori om stofskiftet i havet og lovene for fordelingen af den organiske substans, efter hvilken havbakterierne maa have en afgjørende betydning for hele havets økonomi. Brandt har fortsat udarbeidelsen af Hensens store tanke at maale verdenshavenes produktion af organisk substans paa en lignende maade, som man kan bestemme og sammenligne de forskjellige landomraaders rigdom. Hensens metode til at bestemme havenes produktion ved kvantitative planktonundersøgelser er vistnok, naar den maales efter en absolut maalestok, i mange henseender ufuldkommen, men vi har endnu ingen bedre, og den har ialfald allerede ydet saa meget, at man har et foreløbigt grundlag at bygge paa. Blandt de resultater, man har opnaaet, vil vi her bare fremhæve et: Der er en væsensforskjel mellem produktionens fordeling efter breddegraderne paa land og i havet.

Paa land er det en gjennemgaaende regel, at der i de varmeste egne, i troperne, hvert aar produceres overordentlig meget mere organisk substans end nærmere polerne, produktionen aftager i det store og hele jevnt med voksende breddegrader. De undtagelser fra regelen, som kan forekomme lokalt, og som kan fremkaldes ved abnorme fugtighedsforhold eller sjeldnere ved mangel paa et eller andet af de nødvendige anorganiske næringsstoffe, bekræfter kun regelen selv: høi temperatur giver rig vegetation, lav temperatur giver en fattig og sparsom plantevekst.

I havet findes der ikke nogen saadan udpræget forskjel efter temperaturen; selv om de tropiske have er overordentlig rige paa arter, saa er ialfald individantallet og den samlede produktion ikke væsentlig større end i de koldere have. Tvertimod synes det snarere, som om de tempererede have, hvor varme og kolde strømninger mødes, kvantitativt seet er rigest paa organismer.

Hvad er aarsagen til, at vi har denne store forskjel mellem hav og land? Hvad er med andre ord aarsagen til, at de høiere temperaturer i de tropiske have ikke fremkalder nogen saadan rig algevegetation — langs med kysterne og i det aabne hav — som vi skulde vente, naar vi sammenligner f. eks. med den overvældende rigdom i de tropiske urskove?

Det er denne gaade, som Brandt med sin teori har gjort et forsøg paa at løse.

Der er ingen grund til at antage, at de høiere temperaturer (25—30 gr.), som findes i de tropiske have, i og for sig skulde være skadelige for havalgernes vekst og formering. Der findes arter nok, som netop trives bedst i en saadan varme, men der maa være andre faktorer, som virker i modsat retning, og vi kunde godt tænke os muligheden af, at varmen ad indirekte vei kan virke nedsættende paa produktionen, f. eks. ved at gribe ind i saadanne forhold, som afgjør sjøvandets kemiske sammensætning. Hvis der i sjøen findes stoffe, som er nødvendige for havalgernes vekst; hvis fremdeles disse stoffe forekommer i saa smaa mængder, at deres forekomst efter Liebigs minimumslov blir afgjørende for produktionens størrelse paa hvert sted, og hvis endelig disse stoffe af en eller anden grund forekommer sparsommere i de varme have end i de tempererede og kolde, da kunde vi komme et langt skridt nærmere mod opløsningen af vort problem.

Brandts teori gaar nu ud paa, at det er kvælstofforbindelserne, som i havet spiller den afgjørende rolle, fordi de overalt forekommer i minimale mængder. Kvælstofforbindelserne skal efter Brandts opfatning spaltes i havet ved bakteriernes virksomhed og ialfald delvis overføres til frit kvælstof og derved gjøres utilgjængelige for algernes assimilation, og denne spaltning skal foregaa raskt i de varmere have, langsommere eller slet ikke i de kolde, saa at kvælstofforbindelserne i de koldere have bedre kan udnyttes af den pelagiske og fastsiddende algevegetation.

Det er en overordentlig interessant teori, som vil bringe vor viden om stofskiftet i havet et langt skridt fremover, naar den blir indgaaende prøvet ved undersøgelser og eksperimenter, hvad enten nu erfaringen maatte bringe bekræftelse af denne opfatnings rigtighed, eller vi maatte komme til et helt andet resultat. Foreløbig kan vi ikke sige noget bestemt, men vi vil i aften forsøge at belyse teorien fra bakteriologisk synspunkt, samle de resultater, som hidtil foreligger og give en udsigt over de næste skridt, som undersøgelserne videre maa gaa.

Der er tre hovedspørgsmaal, som vi maa forsøge at besvare, hvis vi skal komme nærmere mod problemets løsning, nemlig:

1) Er kvælstofforbindelserne saa sparsomt tilstede i havet, at deres forekomst kan blive afgjørende for produktionens rigdom?
2) Findes der i havet bakterier, som kan overføre kvælstofforbindelser til frit kvælstof?
3) Foregaar denne afspaltning lettere i varmen end i kulden?

Det første spørgsmaal vil, efter de resultater at dømme, som hidtil foreligger, etter al sandsynlighed blive at besvare bekræftende. Hvor faa og hvor spredte end de udførte undersøgelser er, saa synes det at fremgaa med utvilsom sikkerhed, at kvælstofforbindelserne virkelig kun findes i meget smaa mængder i sjøen. Især er kvælstoffets surstofforbindelser overordentlig sparsomt tilstede, som salpetersyrlige og salpetersure salte. Salpetersyrling og dens salte, nitriter, kan paavises ved meget skarpe reaktioner; Natterer fandt i den østlige del af Middelhavet ved 38 bestemmelser fra 0.00033 mg. til 0.023 mg. pr. liter, og i mange andre tilfælde ikke maalbare mængder nitrit; nitritet forekom gjennemgaaende i større mængde i dybet end i overfladen. Dr. Geelmuyden fandt i Kristianiafjorden ved Drøbak i de fleste tilfælde slet ikke paaviselige kvantiteter nitrit, i den indre Kristianiafjord fandt han noget mere, fra 0.014 til 0.049 mg. pr. l., i et enkelt tilfælde, ved mundingen af en kloak et helt mg. i hver liter. For bestemmelse af salpetersyre og dens salte, nitrater, har man ikke saa gode metoder, men det er alligevel allerede sikkert, at de kun kan forekomme i yderst smaa kvantiteter.

Kvælstoffets vigtigste vandstofforbindelse, ammoniak, forekommer derimod noget rigeligere, men ogsaa den særdeles sparsomt. Ammoniakbestemmelserne har tidligere tildels været mangelfulde, saa man

sandsynligvis i mange tilfælde har faaet for store værdier; Helland-Hansen har nylig udført en række bestemmelser med forbedrede metoder og med iagttagelse af alle forsigtighedsregler, og har fundet i gjennemsnit for oceanvand paa vore breddegrader 0.015 mg. ammoniak pr. l. — de enkelte bestemmelser afveg meget lidet fra hverandre indbyrdes — for sjøvand fra kystens umiddelbare nærhed lidt mere. Ogsaa kvælstof i organisk bunden form forekommer i smaa mængder opløst i sjøvandet; de udførte bestemmelser har ogsaa for disse undersøgelser ofte givet for store værdier, saa meget desto mere, som sjøvandet ikke først har været omhyggelig filtreret, saa at derfor kvælstofforbindelserne i de levende organismer, plankton og bakterier, er blevet regnet med.

I sin almindelighed kan vi om dette spørgsmaal sige, at vi ved tilstrækkeligt til at kunne fastslaa, at kvælstofforbindelserne virkelig forekommer kun i overordentlig smaa mængder, men vi har ikke nok materiale til at afgjøre, om der bestaar noget bestemt forhold mellem kvælstofforbindelsernes fordeling og paa den ene side temperatur eller andre regulerende faktorer, paa den anden side planktonets udvikling og formering. Det maa fremtidige undersøgelser afgjøre.

Det andet spørgsmaal: Findes der i havet bakterier, som kan overføre kvælstofforbindelser til frit kvælstof, er adskillig vidløftigere at svare paa. Paa forhaand skulde vi vente, at der i havet maatte foregaa paa en eller anden maade en spaltning af kvælstofforbindelser, da vi ved, at der fra land stadig føres store mængder bundet kvælstof ud i havet, uden at der alligevel sker nogen ophobning i sjøen. De mængder bundet kvælstof, som tages op af havet ved fiskerierne, kan ikke paa langt nær opveie, hvad havet stadig faar tilført. Vi skulde derfor vente, at der paa en eller anden maade maatte ske en destruktion af kvælstofforbindelser, f. eks. en afspaltning af frit kvælstof, og hvis der i havet ligesom paa land skulde foregaa en binding af frit kvælstof, maatte afspaltningen have overvegten.

Afspaltning af frit kvælstof foregaar i jordbunden ved de saakaldte denitrificerende bakteriers virksomhed. Da kvælstofforbindelsernes kredsløb er af den største betydning for jordbruget, har jordbundsbakteriernes forhold til kvælstoffet og dets forbindelser i de sidste aar været gjenstand for et meget indgaaende studium. I havet ved man endnu meget lidet om, hvad vi kunde kalde kvælstoffets kredsløb; derfor er det rationelt at begynde under-

søgelserne med en sammenligning med forholdene i jordbunden og forsøge, hvor langt man kommer med saadanne undersøgelsesmetoder, som for jordbundslæren har givet gode resultater.

De kemiske forandringer, som paa land foregaar med kvælstoffet og dets forbindelser ved indvirkning af bakterier og andre organismer, kan vi sammenfatte paa følgende maade:

1) Opbygning af eggehvidestoffe fra enkle forbindelser (ammoniak, salpeter); et mellemled er oftest eller altid amider.
2) Spaltning af sammensatte forbindelser, eggehvide, til mindre sammensatte (amider) og i sidste instans til ammoniak.
3) Oksydation af ammoniak til salpetersyrling og videre til salpetersyre.
4) Reduktion af salpetersyre til salpetersyrling og videre til ammoniak. Ved alle disse processer sker der ikke nogen forrykning i mængden af det bundne kvælstof, men kun overførelse fra en forbindelse til en anden. Men desuden har vi ogsaa
5) Binding af frit kvælstof — endeproduktet er eggehvide, mellemprodukterne kjender vi endnu ikke.
6) Reduktion af nitriter til frit kvælstof (denitrifikation).

Den første proces, eggehvidestoffenes opbygning fra enkle forbindelser, foregaar i stor udstrækning i hele planteriget; de høiere planter benytter hovedsagelig nitrater, endel af de lavere kan ligesaagodt eller bedre benytte ammoniak. Eggehvidens spaltning er særlig karakteristisk for det dyriske stofskifte, specielt den første del — til amider —; men grænsen mellem de organismer, som i saa henseende arbeider i modsat retning, er ikke skarp. Blandt bakterierne har man f. eks. repræsentanter for begge retninger, ja, der er intet i veien for, at en og samme art baade kan spalte eggehvidestoffe med ammoniak som endeprodukt, naar den har anledning til det, og paa den anden side kan ernære sig af ammoniaksalte som eneste kvælstofnæring og opbygge al sin eggehvide af dem, hvis den er nødt til det. Begge processer forløber ialfald ved siden af hinanden i naturen i stor udstrækning.

De øvrige processer, oksydation og reduktion, binding og afspaltning af frit kvælstof, foregaar, efter hvad vi ved, hovedsagelig ved bakteriers virksomhed. De oksyderende bakterier, som udfører nitrifikationen, udmerker sig ved, at de ikke trænger organisk næring, men opbygger alle sine organiske forbindelser af kulsyre og ammoniak

(eller salpetersyrling) ved hjælp af den energi, som frigjøres ved oksydationen. De reducerende bakterier derimod trænger organisk næring og til de reducerende hører ogsaa de denitrificerende, kvælstofafspaltende, arter. Ogsaa de arter af bakterier, som binder luftens frie kvælstof, trænger kulstofforbindelser til sin virksomhed, og helst kulhydrater.

Det, som for os her er hovedsagen, er de processer, som forrykker mængden af det bundne kvælstof i forhold til det fri kvælstof i atmosfæren. Dette forhold reguleres jo, som vi ved, ikke udelukkende af biologiske processer; bl. a. dannes der ved elektriske udladninger i atmosfæren ammoniumnitrit af frit kvælstof og vand; men de biologiske processer spiller dog utvilsomt den dominerende rolle. Vi vil her ikke gaa nærmere ind paa det kvantitative, men bare forsøge at faa en oversigt over spørgsmaalet i sine store hovedtræk.

Paa landjorden kan vi vel antage, at mængden af bundet kvælstof holder sig nogenlunde jevn, det vil sige, at kvælstofbindingen er tilstrækkelig til at opveie de tab, som jordbunden lider af kvælstofforbindelser, paa den ene side ved denitrifikation, paa den anden side ved udførsel gjennem elvene til havet.

Hvis vi nu i havet har alle de tilsvarende processer som i jordbunden, maa vi efter Brandts teori vente, at kvælstofafspaltningen maa have overvegten over de faktorer, som forøger mængden af det bundne kvælstof. Naar vi skal forsøge ved bakteriologiske undersøgelser at kontrollere teorien, gjælder det altsaa først og fremst at udrede, om der findes bakterier i havet, som afspalter frit kvælstof. Nu kjender vi ikke til nogen anden proces, hvorved denne afspaltning finder sted i nogen større udstrækning, end denitrifikationen; den er en reduktionsproces, hvis udgangspunkt er surstofforbindelser, nitrater og nitriter; den kan altsaa ikke finde sted, med mindre der foreligger nitrater eller nitriter. Dermed er det ikke givet, at ikke kvælstof ogsaa kan afspaltes paa andre maader, men vi bør først gaa ud fra de forhold, som vi kjender.

Nitrater og nitriter tilføres havet i temmelig betydelige mængder fra land med elvevandet, og endel vil ogsaa komme med nedbør fra atmosfæren. Selv om der i havet ikke dannes nitriter og nitrater, vil der altsaa alligevel kunne tænkes at foregaa denitrifikation i nogen udstrækning, især langs kysterne. Men det vilde være et mindre fænomen; vi maa ialfald først undersøge, om der ikke ogsaa

i havet selv foregaar lignende processer som i jordbunden. Vi skal forsøge at samle, hvad vi ved om disse ting, og vi gaar ud fra eggehvide:

1. Ammoniakdannelse af eggehvide foregaar i stor udstrækning i havet, det er aldeles utvilsomt; jeg har ogsaa selv overbevist mig om, at de fleste almindelige havbakterier afspalter ammoniak, naar de ernæres med mere eller mindre sammensatte kvælstofforbindelser. Særlig kan nævnes, at vi i havet ogsaa har noget tilsvarende til den eiendommelige uringjæring, ved hvilken urinstof overføres til kulsur ammoniak. Flere af de almindelige lysbakterier og endel andre nærstaaende former har evne til at frembringe en saadan virkning; vædsken, hvori bakterierne lever, blir derved temmelig sterkt alkalisk, men ikke desto mindre kan flere arter fortsætte sin virksomhed, indtil de har spaltet lige til 2 pct. urinstof; endel landbakterier taaler en endnu høiere alkalinitet, urobacter Pasteurii kan spalte indtil 8 pct. urinstof.

Som en følge af disse processer finder vi da ogsaa, som vi hørte, altid smaa mængder ammoniaksalte i havvandet.

2. Det næste led er oksydation af ammoniak til nitrit og videre til nitrat, den saakaldte n i t r i f i k a t i o n. Den foregaar i jordbunden i stor udstrækning. Som W i n o g r a d s k i s undersøgelser har vist, er der en art — eller gruppe af arter — "nitrosomonas", som udfører det ene led af processen, fra ammoniak til nitrit og en anden, "nitrobacter" overfører nitrit til nitrat. Begge disse bakterieformer behøver ikke organisk næring; de opbygger sit protoplasma af kulsyre og ammoniak (respektive salpetersyrling), og benytter dertil den energi, som frigjøres ved oksydationen, de kan ikke leve uden at nitrificere. Hvor man finder disse arter levende, kan man derfor med sikkerhed antage, at der virkelig foregaar en nitrifikation.

W i n o g r a d s k i har, ved at prøve sig frem, fundet kunstige næringsopløsninger, som er særlig skikkede for disse nitrificerende bakteriers vekst, og ved hjælp af disse opløsninger kan man p a a v i s e bakteriernes forekomst, selv i meget smaa kvantiteter af jord, og forsøgene slaar sjelden eller aldrig feil. De nitrificerende bakterier maa altsaa være overordentlig almindelig udbredt, og overalt, hvor de findes, kan vi ogsaa med fuld sikkerhed antage, at de nitrificerer, selv om det selvfølgelig ofte kan ske meget langsomt.

I sjøen har man forsøgt Winogradskis næringsopløsninger med

forskjellige modifikationer; særlig kan vi nævne som en væsentlig modifikation, at man da maa anvende sjøvand istedenfor destilleret vand, som Winogradski benyttede. Der har været udført en hel række af forsøg, men i de aller fleste tilfælde har de givet negativt resultat, kun nogle faa gange har man opnaaet at faa nitrifikation. Brandt fik positivt resultat i to parallelkulturer, begge inficerede med bundslam fra Kielerfjordens ydre del, men forøvrigt kun negative resultater. Hans opløsning bestod af lige dele sjøvand og destilleret vand, foruden nogle nødvendige organiske salte. Bakterierne er endnu ikke rendyrkede — fremgangsmaaden er temmelig vanskelig, da disse former ikke vil vokse paa vore almindelige faste substrater, medmindre de er fuldstændig fri for opløselige organiske stoffe — men det viste sig, at de kunde leve lige godt i fuldstændig kogsaltfri næringsopløsning som i sjøvand, og paa den anden side har Brandt vist, at de sedvanlige nitrificerende bakterier i jordbunden ikke i væsentlig grad hindres i sin vekst, om man dyrker dem i sjøvand. Der er altsaa en mulighed for, at Brandts nitrificerende bakterier ikke egentlig hører sjøen til, men er kommet ud fra land og trods konkurrance med sjøens egne bakterier endnu ikke er gaaet tilgrunde; vi tør ikke stole paa, at man endnu har fundet nogen nitrificerende former, som har betydning for selve havets stofskifte.

Paa lignende maade er det gaaet med mine egne forsøg; jeg anvendte dels som Brandt sjøvand, halvt fortyndet med ferskvand, dels ublandet sjøvand. Ved den sidste fremgangsmaade, som viste sig at være bedst, fik jeg nitrifikation i to tilfælde, en gang med sjøvand fra Aalesunds indre havn, lige ved fiskebryggen, en anden gang med mudder fra fjæren lige ved Aalesund. I begge disse tilfælde er der mulighed for, at de nitrificerende bakterier stammer fra land og ikke fra sjøen. Alle de andre forsøg, som jeg har gjort med sjøvand eller mudder fra forskjellige dybder (ved Aalesund), har hidtil givet negativt resultat.

Paa den tyske sydpolarekspedition har dr. Gazert underveis mellem Kiel og Kapstaden ogsaa udført en række forsog for at finde nitrificerende bakterier i sjøvand eller bundslam, men ogsaa han har kun faaet negative resultater.

Selv om vi altsaa endnu ikke har faaet noget positivt bevis for, at der i sjøen foregaar nogen nitrifikation af større betydning, vilde det paa den anden side være overilet at antage, at der ikke findes egte

sjøbakterier, som nitrificerer. Vi maa være forberedt paa, at det kan være vanskeligt at finde de rette kulturbetingelser, især da vi ved, at planktonorganismer i sin almindelighed er meget vanskelige at dyrke i indskrænkede vandmængder. Forsøgene maa derfor fortsættes, og man har ingen anden udvei end at forsøge sig frem.

Da der jo nemlig i havet i mange tilfælde kan paavises salpetersyrling, især i de dybere lag, og ikke bare lige ved land, er der meget som taler for, at der virkelig foregaar nitrifikation.

3. Vi gaar derefter videre og undersøger, hvorledes det i sjøen forholder sig med de andre processer, hvorved kvælstofforbindelser omsættes. Vi ved ingenting om, hvorvidt havets algevegetation som kvælstofkilde foretrækker ammoniak, salpetersyrling eller salpetersyre, heller ikke om nogen af algerne — eller muligens bakterier — kan binde luftens frie kvælstof. Vi kjender dog havbakterier, som kan assimilere saavel ammoniak som nitriter eller nitrater som eneste kvælstofkilde, mens andre kan optage ammoniak, men ikke nitriter eller nitrater. Da ammoniak er almindeligere udbredt i sjøen end nitrater og nitriter, er det maaske sandsynligst, at de fleste havalger kan assimilere ammoniak; dette spørgsmaal er dog for os foreløbig mindre væsentligt.

4. Vigtigere er det, om der i havet foregaar nogen denitrifikation i større udstrækning, saaledes som Brandts teori fordrer. Hvis Brandts teori er rigtig, maa den altsaa foregaa over hele havet, men mest i de varmere dele.

Efter de forsøg, som har været udført — ved Nordeuropas kyster — har det ikke været vanskeligt at paavise denitrificerende bakterier. Det gjælder bare at finde en skikket næringsopløsning — med nitrit eller nitrat —, inficere den med lidt sjøvand eller mudder og iagttage, om nitritet forsvinder, og der dannes gasblærer af det frigjorte kvælstof. Denitrifikationen ser ud som en almindelig gjæring, men den kan let adskilles fra den ved analyse af de udviklede gasarter.

Paa Brandts laboratorium har Baur anvendt blaaskjælbouillon med 2 pct. pepton og calciumnitrit, mens jeg har benyttet en magrere næringsopløsning, som indeholder æblesur kalk, kalisalpeter og fosforsurt kali. Ved begge disse metoder har vi faaet gode resultater, men, som man kunde vente, har der udviklet sig forskjellige arter i den rige og i den magre opløsning. Et nylig udkommet interessant arbeide over denitrificerende landbakterier af Iterson viser,

at man f. eks. fra havejord kan udvælge forskjellige denitrificerende arter i sine kulturer, paa den ene side ved at variere næringsopløsningens sammensætning, paa den anden side ved at variere surstofspændingen.

Hvis vi vælger en bestemt sammensætning af næringsvædsken og bestemte kulturbetingelser forøvrigt, saa søger vi altsaa paa en bestemt art eller gruppe af arter, men de denitrificerende bakterier danner ikke nogen saa vel begrænset gruppe, at man kan søge paa allesammen under et.

Derfor maa man indtil videre være meget forsigtig med at drage slutninger af de negative resultater; men de positive resultater er ialfald forsaavidt afgjørende, at vi kan fastslaa følgende:

Der findes bakterier, som er istand til at denitrificere, saavel i Østersjøen (paaviste af Brandt og Apstein), som ved Hollands og Norges kyst (efter mine egne undersøgelser), og nylig har ogsaa dr. Gazert fundet saadanne arter i det tropiske Atlanterhav, om end ikke i større mængde.

Ogsaa et andet resultat har man erholdt, som taler til fordel for Brandt teori: Denitrifikationen foregaar — under forøvrigt lige omstændigheder og med samme arter — raskere i varmen end i kulden. To arter fra Østersjøen denitrificerede ved Baurs forsøg livlig ved 25 gr., meget langsomt ved 5 gr., men ved 0 vilde de slet ikke vokse.

M e n, der er et moment, som alligevel foreløbig gjør spørgsmaalet tvilsomt.

For de nitrificerende bakterier hørte vi, at nitrifikationen var uløselig knyttet til deres liv, saa at de ikke kan udvikle sig, uden at de har ammoniaksalte (resp. nitriter), som de kan oksydere. De denitrificerende bakterier derimod kan vistnok ikke denitrificere uden at vokse, men de kan meget godt vokse uden at denitrificere. Det følger allerede deraf, at de meget godt kan undvære nitriter og nitrater; men selv om de har adgang til disse forbindelser, behøver de alligevel ikke altid at virke denitrificerende.

Vi maa derfor forsøge at bringe fuldt paa det rene, hvilke betingelser er nødvendige, for at denitrifikationen skal finde sted.

Det er karakteristisk for denitrifikationen, at den er en r e d u k t i o n s p r o c e s: Nitrat reduceres først til nitrit, som derefter reduceres videre under afspaltning af frit kvælstof. Det sidste er den egentlige denitrifikation, reduktionen fra nitrat til nitrit kan ogsaa

udføres af en hel række andre bakterier, og paa den anden side har vi ogsaa denitrificerende arter, som slet ikke kan angribe nitrat, men bare nitrit.

Da vi har med en reduktionsproces at gjøre, skulde vi vente, at den kun kunde foregaa, naar der var mangel paa surstof; sulfatreduktionen, som jo paa en maade er ganske tilsvarende, bevirkes af de mest eksklusivt anaërobe arter, som vi kjender. Saaledes er det dog ikke rigtig heller; tværtimod er alle denitrificerende bakterier, som vi kjender, aërobe arter; men det er karakteristisk for dem, at de er obligat aërobe, naar de ikke har adgang til nitrit (eller nitrat), men m e d nitrit kan de ogsaa hjælpe sig uden adgang til frit surstof.

I vore almindelige kulturkolber kan de ogsaa denitrificere, naar luftens surstof har fri adgang, ja det gaar da endog raskere, end hvis man afstænger eller indskrænker surstoftilførselen.

Men hvis man leder luft igjennem kulturvædsken, saa hemmes denitrifikationen.

Nitritet er altsaa for disse bakterier væsentlig en s u r s t o f-k i l d e og kun for en ringe del noget næringsstof i egentlig betydning. For at kunne leve og denitrificere kræver bakterierne anden næring, og specielt kulstofforbindelser; man kan endog under forøvrigt lige forhold sætte mængden af det spaltede nitrit proportionalt med kvantiteten af den samtidig forbrugte kulstofholdige næring.

Men dette gjælder kun under forøvrigt lige forhold; jeg har selv tidligere forsøgt tilnærmelsesvis at bestemme forholdet i forholdsvis tynde næringsopløsninger og med fuld tilgang af luft, og fundet den forbrugte mængde af kulstofforbindelser $1\frac{1}{2}$—4 gange den spaltede mængde nitrater — i renkulturer, i blandingskulturer derimod mere. Forholdet afhænger ikke alene af næringsstoffenes art, og af hvilke arter bakterier man arbeider med, men ogsaa af surstofspændingen, som det fremgaar af nyere undersøgelser af I t e r s o n; med lav surstofspænding spaltes forholdsvis mere nitrat.

Iterson har ogsaa udført et andet forsøg, som er af stor betydning. I jordbunden, hvor nitrificerende og denitrificerende bakterier findes side om side i store mængder, har man studeret meget paa, hvilke faktorer kommer til at afgjøre, om nitrifikation eller denitrifikation kommer til at faa overvegten.

W i n o g r a d s k i og med ham de øvrige forfattere er blevet staaende ved, at det er mængden af de tilstedeværende organiske stoffe,

som blir afgjørende; de nitrificerende behøver ingen organisk næring, og opløste organiske stoffe virker direkte hemmende paa deres vekst og virksomhed, mens de organiske stoffe for de denitrificerende arter er nødvendige som næring.

Itersons forsøg viser imidlertid, at det alligevel ikke er de organiske stoffe, som i sidste instans er afgjørende. Han tog havejord og vand med lidt fosfat og udsatte det i et tyndt lag paa bunden af en erlenmeyerkolbe for luftens paavirkning; efter 14 dage (ved 25 gr. C.) var der ikke ubetydelige mængder nitrat dannet, af ammoniak fra havejordens organiske stoffe. Derefter fyldte han hele blandingen paa en tæt, steriliseret flaske, saa at lufttilgangen blev afskaaren, inficerede for sikkerheds skyld med lidt materiale af en kraftig virkende, denitrificerende bakterie, b. Stutzeri. Efter kort tid begyndte udvikling af kvælstof, og nitratet forsvandt igjen meget snart. Den forandrede surstofspænding var altsaa tilstrækkelig til at forandre processens forløb, mængden af organiske stoffe var den samme i begge tilfælde. Dette stemmer forøvrigt ogsaa med S c h l ø s i n g s forsøg fra syttiaarene.

En anden side af sagen er det, at de organiske stoffers tilstedeværelse ogsaa vil virke paa den maade, at organismer, som forbruger surstof, begunstiges i sin vekst, saa at surstofspændingen formindskes. Dette forhold er det, som sandsynligvis finder sted i vore kulturkolber; vi ved jo, at der i aabne kulturkolber kan vokse udpræget anaërobe bakterier, naar der kun ved siden af dem findes aërobe arter, som kan forbruge surstoffet. Desværre er der ikke udført undersøgelser over surstofspændingen i vore kulturkolber, men saadanne bestemmelser vil i den nærmeste fremtid blive udført, saa vi kan faa rede paa, med hvilket maksimum af surstofspænding denitrifikation endnu saavidt kan finde sted.

Hvis vi altsaa i vore kulturkolber, som vi inficerer med sjøvand eller bundmudder, faar denitrifikation, kan vi dermed ikke være sikre paa, at bakterierne virkelig denitrificerer i havet selv. Hvis det skal kunne finde sted, maa der i havet være

1) nitrater eller nitriter,
2) kulstofholdig næring,
3) ikke over et vist — ubekjendt — maksimum af surstofspænding.

Der er forøvrigt ingenting i veien for, at disse betingelser kan opfyldes i havet, ialfald paa sine steder. Nitriter er paavist, om end

i smaa mængder, kulstofforbindelser findes, om ikke i opløst tilstand, saa ialfad i fast form, langs bunden og i døde legemer og ekskrementer af planktonorganismerne. Surstofspændingen er vistnok i frit hav temmelig høi, men ialfald lokalt kan den blive sterkt reduceret, som f. eks. i Drammensfjorden og i Det sorte hav.

For denitrifikationen staar altsaa sagen saa, at der ialfald ved kysterne og i bundmudder findes bakterier, som kan denitrificere, og der er heller ingen tvil om, at de ydre betingelser for denitrifikationen i nogle tilfælde er udfyldte. Men man ved endnu for lidet saavel om bakteriernes udbredelse, som om denitrifikationsbetingelserne paa de forskjellige steder, til at man kan udtale noget bestemt om denitrifikationens betydning for havets økonomi. Hvad vi hidtil ved, taler ikke imod Brandts teori, og navnlig kan vi fremhæve, at surstofspændingen som bekjendt aftager med stigende temperatur, saa at ogsaa af den grund denitrifikationen lettere skulde kunne finde sted i varme have end i de kolde.

For at komme videre, maa vi først og fremst have udført mere indgaaende undersøgelser

1) over denitrifikationsbakteriernes udbredelse,
2) over forekomsten af nitrater og nitriter,
3) over denitrifikationens afhængighed af surstofspændingen og af den kulstofholdige næring for de forskjellige arter.

Alle disse undersøgelser kan nu uden større vanskelighed udføres, selv om metoderne endnu i høi grad trænger til forbedring og tillempning efter de forskjellige øiemed — og de vil blive udført i den nærmeste fremtid.

Hvad enten det nu vil føre til, at Brandts teori i hovedsagen bliver bevist at holde stik, eller vi maatte komme til resultater, som strider imod den, saa at den maa modificeres eller forkastes, kan vi af den bakteriologiske undersøgelse vente os meget vigtige bidrag til forstaaelsen af hele havets økonomi.

Endnu ved vi desværre meget lidet, men vi er dog heldigvis kommet saa langt, at vi kan stille os bestemte spørgsmaal og anvise veien til deres løsning.

Et brev.

Bergens sygehus den 23de mars 1903.

Til
"Naturen"s redaktion.

Det har en underlig virkning — næsten som en udenlandsreise, naar man med en gang og uden barmhjertighed bliver skruet los fra alle sine daglige omgivelsers pligtdanse og indlagt her.

Alle rør, som førte fra kontoret, stuen, soveværelset og departementet, er afskruede og tilproppede; og man ligger der i en fremmed seng — en spøgefuld ældre herre, som ingen forlanger noget af.

Undtagen, at man paaskrues et uskyldigt rørsystem af pligter, som dog maa passes med stort alvor; thi ellers kommer der noget forfærdeligt, som heder oversosteren, mod hvilket selve "visiten" ikke er andet end en mild luftning morgen og aften.

Dertil kommer, hvad man læser.

Jeg har havt med mig denne gang Hedin, Lumholtz og Knud Dahl, og denne blanding har aldeles bemægtiget sig min forsvarsløse hjerne og paaskruet mig nogle vildmandsrør og krokodilledjungler, hvori jeg forlængst har tabt amtskontoret af sigte.

— Jeg laa inat og tænkte paa følgende: Det hænder saa ofte, naar man gjennemgaar en samling flintestykker fra stenalderen baade de herhjemme og de større danske stykker, at man ikke kan forstaa gjenstandenes brug — baade ved de færdige kunstnerisk udførte og ved stykker, som er halvhugne og mislykkede, men som alligevel viser en tilstræbet form og brug. Det bliver ofte lidt tyndt med de gamle benævnelser: Skrabe, kniv, hammer o. s. v.

Der er ganske vist megen hjælp og anvisning i de flintesager, som den dag idag føres hjem til Europas samlinger fra folkeslag, som endnu er uden metaller. Saaledes ligger der i museet i St. Germain-en-Laye en stor og kostelig gave af de smukkeste danske oldsager, som af Fredrik den 7de blev foræret til Napoleon den 3die; og ved siden findes en samling flintesager fra vilde folkeslag, som endnu idag lever i stenalderen — indsatte pilespidser med styrefjær, fastsurrede hammerhoveder i skafter af træ, fiskesnører og lignende, — noget er saa forbausende ligt de nordiske oldsager, andet saa forskjelligt og uforstaaeligt, men altsammen i høi grad lærerigt som vidnesbyrd om det samme væsens ensartede udvikling overalt paa jorden og gjennem meget lange tidsrum.

Men hvor endmere interessant maatte det ikke være at faa en samling af vore nordiske flintesager forelagt for en sagkyndig komite af nulevende mennesker, for hvem disse fire—femtusenaarige menneskeverker vilde have aktuel interesse, som dagens mest uundværlige brugsgjenstande, vaaben og redskaber.

Derfor var det, jeg laa inat og tænkte paa at foreslaa for "Naturen": Næste gang der udgaar fra Norge en opdager som Lumholtz eller en samler som Dahl, saa skal der medgives dem en liden udvalgt samling flintesager fra vor stenalder — færdige og paabegyndte stykker. Her er forraad nok ved museerne, jeg har selv en liden samling fra Jæderen; og naar saa vore videnskabsmænd sidder blandt de indfødte og har god tid, skulde de tage frem de norske flintesager og lægge merke til, hvad indtryk de gjør paa de vilde — særligt paa kvinderne, hvorledes de fatter dem i haanden, eller sætter stykkerne i skaft, — hvilke de forstaar brugen af, og hvilke de forkaster.

En beskrivelse af disse iagttagelser, helst i forbindelse med prøver paa indskjæftning, vilde jo have den største interesse og give studiet af de jordfundne oldsager fra stenalderen — ialfald efter min smag — et overordentlig forøget værd fremfor de tider, da vi havde videnskabens ordre — jeg tror fra selveste Kjerulf! til uden videre at benegte de flintenyrer, vi med egen haand tog i Jæderstranden.

Naar man mindes, at selve det materiale, hvoraf vore forfædre kanske for 5000 aar siden lavede sine vigtigste brugsgjenstande, naar selve gjenstandene, baade de mislykkede, bortkastede stykker og de kunstnerisk fuldførte vaaben — naar altsammen ligger i den første spadefær i selve den jord, vi træder paa idag, kan jeg vanskeligt tænke mig noget mere menneskeligt sammenbindende end dette, at her lever mennesker, for hvem disse femtusenaarige oldfund er ligefrem nyt fra idag, gjenstand for deres studium og maal for deres færdighed.

Og det interessante ved denne tanke synes mig at stige, naar vi betænker, at disse mennesker, af hvem vi muligens kunde erholde autentiske forklaringer om vore fjerneste forfædre, de er ikke bestemte til at gjennemgaa sin stenalder og følge os videre i udviklingen; men deres lod er at gaa nedad og udslettes inden aarhundredet er omme.

Imidlertid anbefaler jeg mit forslag, skjønt jeg er ræd, selve de reisende vil finde, der er nyttigere ting at slæbe med sig end flinte-

sten. Men man kunde altid prøve at smugle med en liden pakke, naar det — forhaabentlig snart — igjen falder en rigmand ind at udruste en ekspedition som Dahls, hvis udmerkede bog og indsamlede skatte vil hos vore børn og børnebørn nære kjærligheden til de brave dyr, som eier solen og jorden i fællig med os, — til en modvegt mod den skrækkelige Svend Foyn, som efterat have tilføiet sit lands dyreliv et slag som ingen anden, endte med at føre sine millioner forbi de fattige fiskere og fangstmænd, for at anvendes til "doble forklaringer" for de smaa ubodfærdige umpumpander i Zulu og paa Madagaskar.

Alexander L. Kielland.

Modgift mod slangebid.

Af **Carus Sterne** i „Prometheus".

Den Behringske serum-terapi, der som bekjendt ifjor tilkjendtes den internationale Nobelpris, har affødt en velsignelsesrig sidegren i fremstillingen af en modgift mod slangebid, hvis benyttelse allerede har reddet mange menneskers liv. Enhver beboer af lande, som udmerker sig ved sin rigdom paa farlige giftslanger, læger og embedsfolk, som er stationerede i saadanne lande, og tropereisende kan nu let komme i besiddelse af saa meget modgift, at det vil strække til for mange tilfælde, og saaledes bevæbnet kan de med større sikkerhed byde faren trods end i teriakets og giftdoktorernes dage. Hvad dette betyder, vil fremgaa af, at ifølge den engelske regjerings officielle rapporter skal der alene i Indien aarlig forekomme over 20000 dødsfald (?) som følge af bid af giftslanger, særlig af cobra di capello eller den indiske brilleslange, og af kjæmpehatslangen (naja bungarus). Et lignende antal dødsfald skyldes paa Antillerne lanseslangen, i Algier hornhugormen, i Afrika den sorte naja og i Australien sortslangen. Det er særlig de indfødte, som er udsatte for slangebid, da de gaar barbenede. Bortseet fra alle filantropiske motiver, handler det ved disses redning om et meget vigtigt kulturfremskridt, som kan forsone de indfødte med mange af de høist tvilsomme civilisatoriske "velsignelser", som de fremmede har bragt dem.

Vi har allerede tidligere bragt meddelelser om denne helbredelsesmetode. Her skal vi omtale de arbeider herover, som vi skylder dr. Calmette, direktør for Pasteurinstitutet i Lille, og hvorved det

nu er muligt at overse det hele med større klarhed end tidligere. Calmette, som allerede i Pasteurinstitutet i Saigon og derpaa i Paris havde samlet erfaringer herover og udviklet nye metoder, gjorde det, da han kom til Lille, til hovedopgave for sit institut af fremstille en modgift mod slangebid, hvorved det blev et centrum for denne bestræbelse, og hvorved det erhvervede sig stor sympati hos den franske regjering med alle dens talrige kolonier i de varme lande.

En meget stor betænkelighed, som man tidligere havde mod denne helbredelsesmetode, var, at man i slangerige lande ikke godt kunde holde forraad af serumantidot mod de mest forskjellige slangearter og stadig føre det med sig. Calmettes undersøgelser har imidlertid slaaet denne betænkelighed til jorden.

Allerede F r a s e r i Edinburg har paavist, at, naar man har indpodet i blodet hos et pattedyr, f. eks. en hest, en vis bestemt slangegift, saa beskytter det serum, man herved faar, ikke alene mod giften af vedkommende slange, men den mildner, naar den indsprøites i en bidt persons blodløb, ogsaa virkningen af giften fra andre slanger. Calmette siger derfor ogsaa herom, at det farlig virkende grundstof i giften er i det store hele det samme hos alle slanger, kun synes giftvirkningens heftighed at være forskjellig, alt efter giftens koncentration hos de forskjellige arter. Saaledes udkræves der til at dræbe en kanin 4 mgr. gift af en fransk hugorm, mens allerede en ottendedel af denne mængde er tilstrækkelig, hvis giften stammer fra den indiske brilleslange.

Virkningen af et slangebid forløber som oftest saaledes, at det bidte sted svulmer op, og der kjendes heftige smerter, som følges af kramper, der først strækker sig til roden af det bidte lem, og derpaa breder sig over hele legemet. Snart derpaa efterfølges de af afmagtsanfald og besvimelser, og hvis den indkomne mængde gift er stor nok til at foraarsage døden, indtræder der aandebesværinger, opsvulmen af tungen, sammenpressen af munden samt rigelig spytafsondring. Tilsidst hensynker det bidte offer i en dyb dødssøvn og dør efter nogle timers forløb.

Ved hjælp af det serum, som tilberedes i Pasteurinstituterne i Paris og Lille, er behandlingen af mennesker, som er bidte, selv af de farligste giftslanger, meget enkel og sikker. Selv om der er gaaet nogen tid hen inden modmidlet har kunnet skaffes tilveie, har det dog reddet adskillige af de bidte. Ved hjælp af en almindelig stor injek-

tionssprøite, saadan som anvendes ved difteribehandlingen, blir der, uanseet hvor bidsaaret findes paa kroppen, indsprøitet i bughinden hos den bidte person 10—20 kubikcentimeter af dette serum, som kan erholdes i Paris eller Lille. Hvis det ikke allerede er for sent, vil man meget snart merke tegn til bedring. Dette for sent kommer imidlertid som sagt først da paa tale, naar der er hengaaet flere timer efter biddet, og dødskampen med stanset puls (asfyxie) allerede er indtraadt.

Der foreligger ikke blot talrige beretninger fra læger og reddede over det særlig til Indien, Australien og Sydamerika rekvirerede serum, der bekræfter antiveninens næsten mirakuløse virkning, men Calmette fik ifjor ogsaa anledning til at prøve dets virkning paa sig selv. Det var i august og han var ifærd med at ordne sig til en feriereise, da han paadrog sig et bid af en af sine mest giftige slanger. Ved hurtig at anvende serum gik ophovningen paa det bidte sted saa hurtig tilbage, at han næsten uden nogen forsinkelse kunde tiltræde sin feriereise.

Saadanne ulykkestilfælde, der dog i modgiftslaboratoriet er ganske uskadelige, er ikke altid let at undgaa, da man jo, for at kunne udvinde antiveninet, maa staa i temmelig intim berøring med bæsterne. I forbindelse med Calmettes institut i Lille, staar der et varmehus, hvor der stadig holdes et antal af de farligste giftslanger, særlig indiske brilleslanger og afrikanske hornhugorme, af hvis giftkjertler, der hver fjortende dag tappes en giftmængde, der anvendes til fremstillingen af serumet. Naturligvis er det af betydning hertil kun at vælge saadanne arter, som tilbereder i sine kjertler den skarpeste og mest koncentrerede saargift, fordi der af den kun udkræves en ganske ubetydelig mængde for at faa et virksomt serum.

Da disse slanger som oftest vægrer sig for at tage næring til sig paa naturlig maade, maa de fodres kunstig, for at de i det mindste i nogle maaneder kan være i god sundhedstilstand, saa at de afsondrer rigeligt med gift. Fodringen sker paa den maade, at man med nødvendig forsigtighed griber slangen og holder den om halsen, hvorpaa der stikkes en glastrakt ned gjennem svælget og spiserøret. Gjennem trakten lader man saa to eller tre raa eg rinde direkte ned i maven paa dyret. Naar slangen er fodret paa denne maade, sættes den tilbage i sin kasse.

Gifttapningen, der som nævnt i Lille foregaar hver fjortende dag,

sker paa følgende maade: slangen blir med en lang tang med glatte gribeplader, grebet om hovedet og trukket frem, derpaa tager Calmette den med venstre haand om halsen og holder den saaledes, at det er den umulig at støtte sig mod gulvet eller mod en af de i værelset værende gjenstande. Hovedet blir nu ladt fri, hvorpaa en af assistenterne stikker et vidt urglas ind mellem slangens kjæver. Naar nu Calmette sammentrykker giftkjertlerne paa begge sider af overkjæven, rinder der gjennem kanalen i gifttænderne en rigelig giftmængde ned i urglasset. Den høst af gift, som man faar, sættes straks ind i en luftpumpes klokke og udtørres, da giften i denne tørre tilstand, hvori den ligner sprød harpiks, er mest holdbar.

Naar den tørrede gift igjen skal bruges, blir den opløst i en vis bestemt mængde vand, som paa hver 1000-del indeholder 7 dele kogsalt. Paa denne maade kan man faa opløsninger af en vis nøiagtig bestemt styrke, f. eks. som 1 : 100, og man kan let beregne og afmaale den toksiske dosis paa kilogrammet af det levende dyr. Som oftest er en mængde opløsning, der indeholder et halvt milligram tørret kobragift, tilstrækkelig til at dræbe en to kilo stor kanin i løbet af to til tre timer, naar opløsningen blir sprøitet ind under huden paa kaninen.

Efterat denne sikkert dræbende dosis er bleven bestemt, laver man sig en opløsning af samme styrke, for dermed at indpode forskjellige dyr, særlig kaniner, hunde og heste. Man gaar herved frem paa følgende maade: i flere paa hinanden følgende dage indsprøites i dyret yderst smaa mængder af giften, saaat den ikke kan fremkalde nogen betænkelig tilstand. Derpaa forøger man lidt efter lidt den indsprøitede mængde gift, dog maa man herunder gaa frem med stor forsigtighed, idet man hver gang kun anvender en ubetydelighed mere af opløsningen, og tilsist kommer man i løbet af længere tid — hos heste i løbet af omtrent 16 maaneder — til, at man kan indpode i dyrene doser, som vilde kunne dræbe 200 heste, uden at en hest, som lidt efter lidt er bleven tilvant med giften, viser noget tegn til ildebefindende.

Denne modstandsdygtighed mod giften beror paa, at der danner sig en modgift i det indpodede dyrs blod. Man kan udtappe denne modgift, og naar man indsprøiter den i mennesker og dyr, som ikke har været indpodede, kan man helbrede dem mod følgerne af bid af giftige slanger. For at udvinde modgiften, aarelades en indpodet

og godt ernæret hest hver anden eller tredie uge, hver gang tappes den for 6—8 liter blod, hvoraf der igjen erholdes 2—3 liter virksomt serum. For imidlertid at kunne holde blodvandets antitoksiske virkning paa dens tidligere høide, er det nødvendigt efter hver aareladning at forsterke hestens immunitet ved en rig, kraftig indsprøitning af det fortyndede giftstof.

Det udvundne serums godhed prøves paa kaniner. Herved gjælder det som regel, at en kubikcentimeter serum maa være tilstrækkelig til at beskytte dyret mod virkningen af en for det dræbende dosis slangegift, der er sprøitet ind i dens aarer. Derpaa fordeles det af hesteblodet udvundne antivenin i smaa flasker, der hver indeholder ti kubikcentimeter. Enhver af disse flasker indeholder en til brug færdig dosis, som paa en gang blir indsprøitet i den bidte person. Det er bedre at indsprøite serumet i bughinden end i nærheden af bidsaaret, fordi det lettere kan udbrede sig rundt om i kroppen fra bughinden og derved bedre uskadeliggjør giften overalt, hvor det møder den. Da den bibelske paamindelse: "Du skal knuse slangens hoved", det er: udrydde dens slegt, ikke lader sig gjennemføre i de varme lande, saa er serumterapien en saa smuk og velsignelsesrig triumf for videnskaben, som overhovedet kan tænkes.

Bubbelen.

Af dr. **Hans Reusch.**

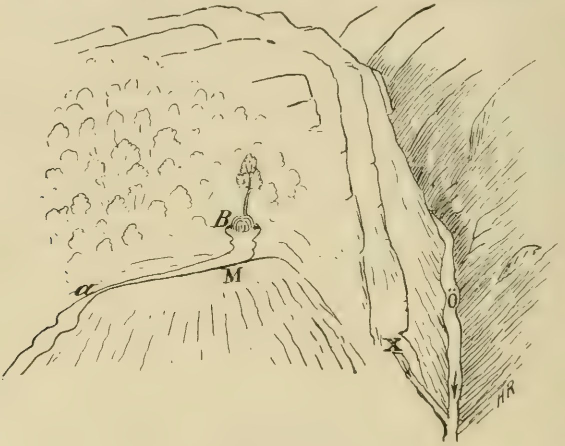
Saavidt vides er der i Norge kun en enkelt kilde, hvori vandet saaledes drives frem under (hydrostatisk) tryk, at kilden maa betegnes som "springende"; denne kilde er Bubbelen i Finmarken.

Ved mundingen af Altenfjorden gaar mod vest ind en sidefjord, Langfjorden. Ved bunden af den ligger handelsstedet Sopnes, hvorfra det lave Alteid fører mod vest til Kvænangen fjord. 4 km. fra Sopnes, lige paa grænsen af Tromsø amt, støder der til eidet fra syd en sidedal, Bognelvdalen, som er bebygget 3 km. op. Den øverste gaard heder Øverjord, og derfra er der en 2½ km. lang opstigning til kilden. Bebyggelsen her indenfor Sopnes er, i forbigaaende bemerket, af meget ny datum, nu er der en hel del smaagaarde; men for 70 aar siden skal der bare have været 2. Bognelvdalen har en bred, flad bund og indesluttes af høie fjeldsider. Mindst steil, dog altid

med en heldning af 30—40 gr. er den østlige side, hvor der vokser frodig løvskov. Paa denne dalside, 150 meter eller saa omtrent op fra dalbunden, har man Bubbelen. Den findes omtalt af prinsesse Therese af Bayern i hendes bog "Th. von Bayer: Ueber den Polarkreis. Lpz. 1889". (Se min bog "Folk og natur i Finmarken". Kristiania 1895, s. 11. J. Quigstad har en notis om den i Naturen 1896, s. 160).

En oversigt over Bubbelens omgivelser faar man af følgende skematiserede tegning.

Ved B er kilden, som kommer frem i den skovklædte li, Vandet fra den rinder som en 7 m. bred og ved mit besøg (august 1901) 2 m.



Omgivelserne af Bubbelen.

dyb elv først 15 m. mod vest til a, idet den møder en grusmasse med store stene, antagelig en sidemoræn, M paa tegningen, og dernæst mod nord. Derpaa fortsætter elven, der kaldes Tverelven, nedover fjeldsiden. Til høire ser man paa tegningen en dyb kløft, hvori der skummer nedover en elv ved navn Øverpladselven, Ø.

Det vand, som strømmer frem i Bubbelen, har ovenfor rundet 2—3 km. under jorden. Bergarten paa stedet er kalksten (tildels skifrig og med lerglimmerskifer-bånder, foldet med foldeakserne heldende 30 gr. mod nv.). I denne bergart, som forholdsvis let opløses af vand, er det som bekjendt ikke ualmindeligt, at elve tager et underjordisk løb. Det sted, hvor Bubbelens vand gaar ned i jorden, har jeg ikke selv seet; men forholdene beskrives saaledes, at der ved siden af Øverpladselven er et hul, hvor en del af dens vand gaar ned. Ved

lidt arbeide kunde man (efter meddelelse fra hr. Andreas Kristensen) faa elvens hele vandmasse ledet ind der.

Den omstændighed, at det kun er det overflødige vand af Øverpladselven, som gaar til Bubbelen, gjør det forklarligt, at denne har en meget vekslende vandføring, ja, den kan blive næsten aldeles tør. Sommeren 1901 havde lidet nedbør, og kildens sprudning var ved mit besøg meget tam. Der, hvor den kommer frem, er der som et bassin, og over vandet i dette hævede der sig en kalotformet vand-

Bubbelen.

masse 1 m. i tvermaal og 1 dm. i høide (K paa tegningen nedenfor); ved siden af var der nogle mindre saadanne forhøininger.

Den største høide, hvortil vandmassen nu for tiden kan drives op, skal være $1\frac{1}{2}$ meter; prinsesse Therese siger 1 til 2 m.; den skal altsaa kunne opnaa størrelse som en rigtig stor høsaate. Ældre folk er enige om, at høiden før i tiden til sine tider kunde være meget større, vandmassen var ikke at lignes med en høsaate, men med en høstak, mindst 3—4 meter høi, vandsprøiten kunde endog naa op i de nederste grene af birketræet, der vokser over kilden. Der, hvor

vandet kommer op, er der svære stene paa bunden. Ved engang, da elven var meget lav, at rydde væk en del af disse, fandt hr. Kristensen, at der kun var et enkelt hul i fjeldet, hvorfra vandet kom op; han fandt, at dybden ned i hullet var omtrent 6 m.

"Ugangskraaker", baade voksne og børn, begyndte med at vælte sten ned i bassinet for omtrent 25 aar siden, og folk i omegnen vil heri søge hovedgrunden til, at kildens springende evne er mindsket. Hvorvidt dette er saa, skal jeg lade være usagt. Imidlertid vil jeg gjøre opmerksom paa, at "tilløbsrøret" til kilden rimeligvis har en læk, og denne kan paa grund af vandets tærende indflydelse paa kalkstenen have tiltaget med aarene; lækken er en bæk, der i en række aar har strømmet frem af fjeldet nær Øverpladselven ved X paa den første tegning.

Selv i sin vansirende tilstand er denne springkilde dog altid en merkværdighed. Skade er det, at den om sommeren, da de fleste reisende er paa farten, ikke viser sig i sin glans; det er i flomtiden, at man bør besøge den.

Mindre meddelelser.

Platina i fast fjeld i Norge. Det graavide metal platina er dyrt, omtrent som guld. Hovedanvendelsen er til kar for brug i kemiske laboratorier og kemiske fabriker. Det meste kommer fra et par steder i Uralbergene, hvor det udvindes som guld ved vaskning af sand og grus. Man har der fundet det ogsaa indsprængt som yrfine korn i olivinsten, en bergart som vi har paa mange steder ogsaa i Norge. Med mere eller mindre sikkerhed er ogsaa gabbro (saussuritgabbro) samt syenit eftervist som modersten for platina. En arsenforbindelse af platina, sperrylit, forekommer i nikkelerts i Kanada; hos os har professor V o g t paavist en liden gehalt af platina i nikkelmalm. Meget interessant er det, at man ogsaa har fundet platina i fast fjeld hos os, nemlig paa gaarden Vaaland nær Næs jernverk ved Tvedestrand. Man har betvilet rigtigheden af den gjorte opdagelse, men denne er nu bleven bekræftet ved analyser. Samtidig har det dog vist sig, at platinagehalten er liden og varierende, og det ser ud til, at de korn eller skjæl, hvori den forekommer, er saa yrsmaa, at man ikke kan faa metallet udskilt ved de vaskemetoder, som er forsøgt.

Den amerikanske geolog K e m p, der for nylig har publiceret et meget lærerigt arbeide om platina (Bulletin of the U. S. geological survey no. 193. Washington 1902), er, ved at studere amerikanske forekomster, kommet til det resultat, at udsigten til at finde platina i virkelig lønnende mængde i fast fjeld ikke er stor, og finder man

det i lønnende mængde, saa maa der findes paa nye metoder at udvinde metallet paa.

Meddeleren besøgte i sommer Vaaland, og haaber senere at kunne faa beskrive de geologiske forhold der. **Hans Reusch.**

Rodkautsjuk. Paa de skovløse plateauer i det indre af Afrika, som ofte bliver raserede af steppebrande, vokser der, ifølge Auguste Chevalier, nogle kautsjukleverende landolfier, som fører et liv, der er vidt forskjelligt fra det hos de klattrende skovlianer af denne slegt. Det underjordiske system, som bestaar af rødder og rhizom, er i høi grad udviklet hos disse planter, mens stængelen, som fra tid til anden bliver afsviet, og som er en- eller toaarig, bliver liden og mangler ranke, da den ikke snor sig opad træstammerne. Disse urteartede lianer, som tilhører landolfiernes gruppe, leverer det i den senere tid meget omtalte rodkautsjuk.

Paa høisletterne ved Brazzaville (fransk Congo) forekommer tre arter. Den mest udbredte er den af Karl Schumann beskrevne art carpodinus lanceolatus, som med sin 15 til 40 cm. lange urteartede stængel bedækker alle tørre høisletter omkring Stanley-Pool. Den er dog falskeligen bleven berømt som kautsjukplante; dens melkesaft leverer, naar den størkner, kun harpiks. Den paa kautsjuk rigeste urteartede liane i Congogebetet er den af A. Dewèwre i 1895 beskrevne landolphia tholloni, der senere er omdøbt til clitandra gracilis. Dens kun 2 mm. tykke overjordiske stængel indeholder vel i sin melkesaft ikke kautsjuk, derimod er de underjordiske dele meget rig herpaa. Disse dele bestaar af et 6—10 meter langt og 4—10 mm. tykt rhizom, som i horizontal retning gjennemfletter jorden og som med bestemte mellemrum sender stængler iveiret. Dens først ifjor af Chevalier opdagede kautsjukgehalt findes i barken; den størkner, naar den indtørres, og lover en rig høst, da rhizomet paa mange steder danner et tæt, ofte helt i dagen liggende fletverk. Paa en flade af 6 kvadratm. kunde Chevalier trække frem indtil 4 kilo friskt rhizom, hvorved der dog altid blev igjen i jorden en del afbrukne stykker. I alle egne i Congogebetet, hvor denne planter vokser, synes den hidtil at have været en skjult og forborgen skat. Den tredie af R. Schlechter først opdagede landolfie, der har faaet navnet landolphia humilis, indeholder ligeledes i sine underjordiske dele kautsjuk; dette synes dog ikke at forekomme i saa rigelig mængde, som hos clitandra gracilis.

(Comptes rendus).

Biprodukter af petroleum. Det store Standard oljekompani, der som bekjendt ledes af milliarderen Rockefeller, pleiede tidligere at bortkaste mindst en trediedel af sine produkter som formentlig værdiløst affald, nu derimod udvindes af dette affald over hundrede forskjellige nytteartikler. Ikke en eneste draabe gaar tilspilde. Engang forbrændtes naftaen og tjæren blev aftappet gjennem stikrender. Nu forarbeider man af naftaen flere sorter gasolin, som blir brugt til forskjellige industrielle øiemed, til motorer, automobiler, maskiner, naftabarkasser o. s. v. Ophedningsgasolinen blir benyttet i store

mængder — aarlig omkring 200 mill. liter — i det sydlige og vestlige af De forenede stater. Forhandlerne, som drager gjennem gaderne med det, faar 6—8 cents (22—30 øre) for gallonen (4.4 liter). Dette udgjør aarlig en sum af ca. $3\frac{1}{2}$ mill. dollars (ca. 13 mill. kroner), som tidligere ganske gik tabt. I alle større byer i De forenede stater blir Standardkompaniets gasnafta benyttet til at forsterke vandgassen, og dets benzin, der ligeledes er et biprodukt af petroleum, finder anvendelse paa forskjellig maade i industrien og i husholdningerne.

Endnu talrigere er de produkter, som udvindes ved at destillere tjæren. Hid hører først og fremst gasoljen, der benyttes ved fremstilling af gas, og som i England anvendes paa samme maade som naftaen i De forenede stater. Endvidere har vi en hel række udpressede parafindestillater, deriblandt voks. Den udpressede olje blir forarbeidet til saakaldt parafinsmurningsolje eller til vognsmurning o. s. v. Fabrikanter af asfalt, vaselin, haarolje, blanksværte, farver, salver, raa gummi, fernis o. s. v. faar mange af sine raaprodukter fra Standardkompaniet. Af petroleumsvoksen forarbeides lys, fakler, vokspapir, vaskevoks, raa gummi; ogsaa anvendes det i konservebranchen til hermetisk overtræk over frugt, skinker o. s. v. Den syre, som har været brugt til raffineringen af petroleum, blir ikke mere som tidligere bortkastet, men opsamles for at bruges flere gange og affaldet blir forvandlet til gjødsel. Den gas, som opsamles i destillationsbeholdere, lod man en gang undvige, nu bruges den derimod som brændematerial.

Som man ser kaster de nyttige biprodukter af petroleum aarlig flere millioner dollars af til Standardoljekompaniet, en omstændighed, der har trykket ned prisen for petroleum, da naftaen og tjæren, som tidligere blev forsmaaet, nu er mere værd end hovedartikkelen. Denne høiere pengeværdi fører til at petroleumen blir grundigere befriet for disse bestanddele og derfor indirekte til, at den ikke alene er bleven billigere, men ogsaa til at den er af større renhed og finhed.

"Himmel und Erde".

Temperatur og nedbør i Norge i januar 1903.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Nedbor	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	°C.	°C.	°C.		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	— 0.4	+ 1.2	5	15	— 12	12	62	— 15	— 19	13	2
Trondhjem	— 4.5	— 1.9	5	26	— 19	2	37	— 57	— 61	47	12
Bergen	1.3	+ 0.1	7	31	— 7	12	184	+ 2	+ 1	34	29
Oxø	0.1	— 0.1	6	30	— 10	13	92	+ 13	+ 16	20	6
Dalen	— 5.7	— 1.6	8	31	— 19	19	71	+ 9	+ 15	12	6
Kristiania	— 5.8	— 1.4	7	30	— 17	13	36	+ 5	+ 16	13	3
Hamar	—10.0	— 2.1	4	27	— 24	16	32	— 1	— 3	7	3
Dovre	—10.1	— 1.6	3	31	— 24	2	13	— 18	— 58	4	29

Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

H. Mohn: Meteorologi. 1ste—8de hefte. (Aschehoug & Co., Kristiania).

Til regjering og storthing fra den norske hvalfangerforening.

Isforholdene i de arktiske have 1902. (Særtryk af det danske meteorologiske instituts nautisk-meteorologiske aarbog).

I. O. Bøving-Petersen og W. Dreyer: Vor klodes dyr. (Det nordiske forlag, Kjøbenhavn).

Viggo Møller: Om hundes avl og røgt. Pris kr. 2.25. (Milo'ske boghandel, Odense).

Om ordningen af landmændenes driftskredit og kreditsamvirke. Udarbeidet af en af landbrugsdepartementet nedsat komite. (Grøndahl & søns bogtrykkeri, Kristiania).

John Griegs Forlag, Bergen.

A. Trampe Bødtker og Sigurd Høst:

Franske Læsestykker for Gymnasiet.

Pris Kr. 2.85. Porto 15 Øre.

Vor tids stilling til spørgsmaalet:

Seksuel afholdenhed i ungdomsaarene.

Af

Fredrik Klaveness.

Pris 1 kr., porto 10 øre.

Sanselighedens rette plads og betydning i personligheden.

Af

Fredrik Klaveness.

2den populariserede udgave.

Pris 60 øre, porto 5 øre.

John Griegs Forlag, Bergen.

Netop udkommet:

Samarbeide

— økonomisk og nationalt —

af

Johan Hjort.

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

Veiledning i praktisk regnskabsførsel

tilligemed

endel forretningsbreve og almennyttige formularer

for

amtsskoler og andre videregaaende folkeskoler

af

P. V. Br. Deinboll og **H. C. Thu**

lærere ved Stord seminar.

3die udgave.

Pris kr. 1.20, porto 10 øre.

„— Neppe nogen bog gir mere grei og for det grundlæggende i bogførselen mere praktisk veiledning end nærværende. Man merker overalt, at det er lærere, som her behandler stoffet, og det folk, som skjønner, hvad eleven trænger at faa besked om. Endel formularer til forskjellige forretningsskrivelser gir bogen øget værd.“

Rægster

af

Jens Zetlitz Kielland

Illustreret af Forfatteren.

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

„En liden prægtig Bog. Den efterlader intet saart, smertende Indtryk. Den fortæller om det rolige Hverdagsliv, enten det saa er ved Jæderens Tarestrand eller mellem Provences Vinhaver. Det er Kunst at skrive Breve. Jens Zetlitz Kielland forstaar den Kunst.“

MAY 30 1903
14,757

NATUREN

Illustreret maanedsskrift
for
populær naturvidenskab
Udg.: Bergens museum – Red.: dr. J. Brunchorst

Nr. 4 27de aargang - 1903 April

INDHOLD

Prof. G. Guldberg: Om hvaldyrenes levevis, udbredning og fangst. I. Om hvalerne i almindelighed (med 2 fig.) 97
A. Landmark: Norges tammeste fritlevende fugl 106
A. B. Wessel: Et gammellappisk bygverk (med 1 fig.) 115
A. Landmark: En berigtigelse 120
Prof. Albert Heim: Ønskekvisten 122
Boganmeldelser. C. F. K.: Norges geologiske undersøgelses aarbog for 1902 126
Mindre meddelelser. Carl Fred. Kolderup: Askeblandet sne og regn i det vestlige Norge i aaret 1902. — Temperatur og nedbør i Norge i marts 1903 127

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg, Bergen. Lehmann & Stage, Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen"s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre meddelelser kan aftrykkes, naar „Naturen" angives som kilde.

John Griegs Forlag, Bergen.

Den lille Præst. Fortælling fra Skotland af **I. M. Barrie.**
Pris heftet Kr. 4.00, indb. Kr. 5.50.

Af Pressens Udtalelser om denne netop udkomne Bog hidsættes:

— — Forekommer Fortællingen i Begyndelsen noget fremmed paa Grund af den store Forskjel paa Forhold og Tænkemaade i Skotland mod hos os, bliver Læseren dog snart greben og levende interesseret, saa han med Spænding følger den naive, prægtige unge Præstemand og hans Forelskelse i „Zigøinertøsen", indtil hans usvigelige Sandhedskjærlighed og hæderlige Tænkemaade faar sin fortjente Løn.

Denne Bog er ganske fri for de Udvækster og Pletter, der er saa almindelige i moderne Literatur, den læses med ublandet Tryghed og Glæde og vil vistnok ogsaa finde mange Læsere.

Gamle Dage. Fortællinger fra en skotsk Bygd af **Jan Maclaren.**
Pris Kr. 3.00.

Marie Elisa. Af **Emmy v. Egidy.** Pris Kr. 3.00.

Norges Dæmring. Af **Gerhard Gran.** Pris Kr. 4.00

Det tyske Kontor i Bergen. Tegninger med Beskrivelse af **Chr. Koren-Wiberg.** Pris heftet Kr. 13.00, indb. i Pragtbind Kr. 18.00.

Barnedage. Af **Ingeborg v. d. Lippe Konow.** Pris Kr. 1.50.
Smaafolk. - — — „ - 1.50.

Norsk Skoletidende om „Barnedage": Hvor denne Bog endnu ikke er kjendt, bør den blive kjendt; den hører ubetinget til de bedste Barnebøger, vi har. Denne Udgave er tillige forsynet med en Række smukke Vignetter og Billeder. Den bør selvfølgelig ikke savnes i noget Barnebibliothek.

Bergens Tidende: Ingeborg Konow hører til vore bedste Barnefortællere. Hun har et sjeldent Greb paa at tale til Børn og en Forstaaelse som faa af, hvad der rører sig i Barnesjælen.

MAY 30 1903

Om hvaldyrenes levevis, udbredning og fangst.

Ved prof. dr. med. **G. Guldberg.**

I.
Om hvalerne i almindelighed.

Blandt jordklodens talrige dyreformer, der befolker havet, har hvalerne mere end andre tiltrukket sig menneskets opmerksomhed. Dels har nemlig flere af denne dyregruppes repræsentanter en kjæmpemæssig størrelse, der overgaar alle andres, og derfor ved sin fremtræden maattet indgyde baade frygt og overraskelse; dels har de vist sig at være af adskillig nytte, naar deres strandede legemer er kommet i menneskets besiddelse. Fra de ældste tider har der i traditionen gaaet fabelagtige sagn om disse skabninger, og de nævnes ogsaa specielt i den bibelske skabelseshistorie.

Hvalerne er udelukkende vanddyr, der kun kan leve og trives i vandet. Dreven op paa land, gaar de en langsom død imøde. Dette synes jo merkværdigt, da de i sin indre bygning stemmer overens med de paa land levende pattedyr.

De har lunger og maa hente den for livets ophold nødvendige luft fra atmosfæren, altsaa direkte fra luften ligesom vore husdyr og vi mennesker. De føder sine unger som andre pattedyr og ernærer dem i den spæde alder med melk. De har v a r m t b l o d og en k o n s t a n t legemstemperatur ligesom vi mennesker, og som vore medskabninger, pattedyr og fugle, og dog er vandet deres element, uden hvilket de gaar død og undergang imøde. Imidlertid er en saadan tilpasning for vandlivet ikke enestaaende blandt de høiere dyr. Betragter vi s æ l e r n e ude i naturen, erfarer man snart, hvorledes disse ogsaa i meget høi grad er afhængig af vandet, hvori de næsten mest opholder sig. Mere bundet til vandet er de saakaldte s ø k j ø r, tidligere kaldt "græsædende hvaler", der i vor tid kun repræsenteres

af 3—4 tropiske arter, som lever ved sjøkysten og tildels i floderne. Men selv blandt de mere udprægede landdyr af pattedyrenes klasse finder man enkelte repræsentanter, som har sin "bedrift" i vandet, hvori de finder sin føde og hvor de for det meste holder til; saaledes er *otteren* blandt "rovdyrene" og *bæveren* og *vandrerotten* m. fl. blandt "gnaverne" henvist til vandet. *Flodhesten* blandt de "tykhudede" liker sig bedst i vandet, ialfald om dagen, og flere af de i troperne levende svinearter elsker sumper og dynd. For *fugleklassens* vedkommende behøver jeg kun at nævne "svømmefuglene" og "sumpfuglene" for at minde om, at de for "luftlivet" specielt indrettede organismer ogsaa har sine former, der ved levevis og organisation er henvist til hav, sjø eller sumpe.

Imidlertid er *hvalerne* af de varmblodige hvirveldyr ulige mest tilpasset for et stadigt ophold i vandet. Deres ydre *form* har da ogsaa megen lighed med fiskenes, hvorfor de er bleven anseet for at tilhøre denne dyreklasse i lange tider; det gaar ogsaa igjen i sprogbrugen, f. eks. hvalfisk. Dog indrømmede man dem en særstilling blandt de koldblodede hvirveldyr, med hvem de kappes i hurtighed og hvoraf mange hvaler henter sin næring. Først *Linné*, den navnkundige svenske naturforsker i det 18de aarhundrede, opførte i systemet hvalerne som en egen afdeling eller orden i *pattedyrenes klasse*.

Foruden ved sin spolformede, fiskagtige kropsform uden ydre merkbar hals, udmerker hvalerne sig ved sin nøgne hud og ved at være uden baglemmer samt ved den *horizontalt stillede halefinne*, der midt i den bagerste kant har en indskjæring, mens den udad til begge sider ender i en spids flig (se fig. 1). Haar savnes i regelen helt og holdent i den voksne alder. Næseaabningerne (en eller to) ligger paa hodets overside, for det meste langt fra snudespidsen. De smaa øine sidder kun lidet ovenfor og bagenfor mundvinkelen. Øreaabningerne, der ligger noget bagenfor øiene, er yderst fine. Intet ydre øre findes. Forlemmerne (af hvalfangerne kaldt "sveiver") har form af finner eller luffer, eller som brede aareblad; de har ikke spor af klør eller ydre synlige fingre, og er kun bevægelige i skulderleddet. I munden finder man hos en hel del hvaler, særlig hos de mindre former, enkle, spidse, koniske *tænder*, mens man hos andre, hvoriblandt de største, bemerker, istedetfor tænder, to rækker af tværstillede, hornagtige plader, der sidder fast i overmunden og ender frit nedover paa hver

side af tungen; disse hornplader er bekjendt under navn af barder eller hvalsfin. Efter dette forskjellige forhold, hvormed deres mund er udstyret, har man inddelt hvaldyrene i to naturlige underordner, nemlig: tandhvaler og bardehvaler (se fig. 1 og 2).

Huden er glat og mat glinsende; den føles aldrig vaad, naar dyret er ude af vandet; thi dette triller af i perler, ligesom paa en vandfugl. Huden er vistnok gjennemtrængt af fedt, skjønt der hverken findes fedtkjertler eller svedkjertler. Men lige under selve huden og intimt forenet med denne, kommer et betydeligt lag med underhudsfedt, kjendt under navn af spæk; noget lignende træffer man hos flodhesten og hos svinet. Spækket bevarer legemsvarmen og beskytter mod kulden, ligesom haarbeklædningen hos landdyrene.

Skelettet eller benraden er kraftig og tung; forholdsvis stor er hodeskallen, med et rundt baghodeparti, der omslutter hjernen, mens det lange ansigtsparti fortil afsmalner. Rygraden udmerker sig ved sin store bøielighed, ligesom hos sælerne, hvilket skyldes de tykke bruskskiver, som ligger mellem hvirvlerne, særlig fremtrædende er bøieligheden i lænde- og haleregionen. Alle hvalknokler bestaar for det meste af porøs, "svampet" bensubstans, der indeholder meget fedt. Af disse, ligesom af spækket, udkoges oljen (hvaltran).

Deres bevægelsesapparat er den lange og kraftige hale, der i dette øiemed er særdeles hensigtsmæssig bygget. Bagenfor gattet er nemlig kroppens haleparti høit i vertikal retning, men smalt og sammentrykt fra siderne, og dertil bøielig og spænstig; bagerst ender halepartiet i den horizontale halefinne, som hvalfangerne kalder "sporen", der ikke indeholder skeletdele i sidepartierne, men bestaar af stramt bindevæv og fedtvæv (fiskene har, som enhver ved, vertikal stillet halefinne med ben eller bruskstraaler). Dette svømmeapparat bevæges nu ved kraftige muskler som en propel, og dyret kan med pilens hastighed skyde sig gjennem vandet. Brystlemmerne eller "sveivene" tjener væsentlig kun til at holde legemet i sin rette stilling og til at balancere med.

De svømmer i regelen bølgeformet; ialfald naar man iagttager de smaa delfiner eller "springere" i vandfladen, sees først hodet, derpaa sænkes dette og ryggen følger efter og synes at krummes, hvorefter dyret forsvinder for atter at komme op kort efter og gjentage den samme manøvre; ikke sjelden ser man ogsaa halen komme op over vandfladen, hvilket er tegn paa, at de gaar i dybet for at blive

Fig. 1. En tandhval (lagenorhynchus).

Fig. 2. En bardehval (Nordkaperen).

borte en tid. Undertiden kan de ogsaa skyde sig med en større del af kroppen ovenfor vandet, men sjeldnere tumler de sig slig, at de farer op i luften helt tørre af vandet, for straks efter at plaske ned i vandskorpen.

Deres eiendommelige bevægelsesmaade har man antaget at skulle staa i forbindelse med aandedrættet, idet de maa hæve hodet op over vandfladen for at hente luft; tydeligvis har næseaabningerne faaet det for pattedyrene usedvanlige leie, nemlig øverst paa hodets overflade, som en tilpasning, for at aandingen skal kunne ske saa letvindt som mulig. Den merkværdighed, at hvalerne dør efter kortere tid, naar de er løbet op paa land, forklares ogsaa delvis ialfald derved, at de paa det tørre blir forhindret i at udføre de regelmæssige aandedrætsbevægelser, ligesom de er ganske uhjælpelige her i det hele taget; desuden antages ogsaa den omstændighed delvis at bidrage til deres død paa land, at legemstemperaturen her forhøies over det normale (feber), naar legemsoverfladen maa undvære det kjølende bad. Som bekjendt høres let udaandingen, naar man er i nærheden, og for de større arters vedkommende ser man en mere og mindre fremtrædende dusch eller straale, enten enkelt eller dobbelt, sprøites ud af de ydre næseaabninger. Denne straale eller "sprøit" (hvalsprøit) er fra tidligere tid altid antaget for at være vand, hvorfor man ogsaa har havt den grundfalske anskuelse, at hvalen tager vand ind i munden og sprøiter det ud igjennem næseborene. "Sprøiten" er imidlertid udaandingsluften, og denne kommer selvfølgelig fra lungerne. Da nu udaandingsluften er mættet med vanddampe, vil den i kjøligt veir tage sig ud som en udslynget dampmasse, hvori vanddampene fortætter sig, den minder paa lang afstand om dusche fra et springvand; er der nu bølgegang og udaandingen maaske sker før næseaabningerne rigtig har naaet vandfladen, rives der vistnok mekanisk noget vand med, der yderligere forhøier effekten. I varmt veir er det vanskeligere at se denne "sprøit", og fra smaa delfiner ser man ofte ingen straaledusch, mens derimod deres udaanding let høres. Baade udaandingen og indaandingen foregaar overmaade hurtig, og den med vanddamp overmættede udaandingsluft skydes ud ligesom af en luftbøsse (prof. Henking sammenligner den med vor "nysen"). Umiddelbart efter følger den hurtige indaanding og man ser ryggen krumme sig noget, saa at rygfinnen ofte kan bemerkes, hvorefter dyret forsvinder; men ikke længe efter kommer dyret op igjen for at puste

ud og ind. Dette gjentager sig 2 à 3 eller 4 à 5 gange, ja undertiden endnu flere gange, hvorefter dyret bliver en tid under vandet, førend aandedrætsbehovet igjen indfinder sig. Hvalernes lunger er meget store og maa vistnok kunne rumme adskillig luft. Men som omtalt sker ikke aandingen saa regelmæssig som hos landdyrene; de maa selvfølgelig altid op til vandoverfladen, naar de skal aande; men derfor udfører de i regelen flere ind- og udaandinger i rad kort efter hverandre for rigtig at faa "luftet sig", hvorefter de gaar i dybet, hvor de maa undvære luftvekslingen en stund igjen. Mens vi mennesker knapt formaar at udholde 1—2 minutter uden luftveksling og det med møie, ja endog fare, kan hvalerne uden større besværlighed være under vandet 10—20 minutter; ja ½ times tid at være nede uden at aande er ingen sjeldenhed hos de store hvaler. Den bekjendte engelske hvalfanger Scoresby fortæller, at nordhvalen (grønlandshvalen), naar den er harpuneret, i sjeldne tilfælde endog kan tilbringe indtil 1½ time i dybet uden luftfornyelse. Hvorvidt denne iagttagelse er rigtig, tør jeg ikke udtale noget om. Hvorledes hvalen sover, ved man ikke. Enkelte paastaar, at den ligger paa bunden og sover!

Der maa selvfølgelig være bestemte tilpasninger og anordninger i disse dyrs bygning og livsfunktioner, som betinger det forhold, at de kan undvære luftvekslingen saa længe. Vi kjender ikke alle disse faktorer, som her spiller ind, men en ikke uvæsentlig er, foruden den store blodmængde, som disse dyr besidder, det merkværdige anatomiske forhold, som pulsaarerne i rygradskanalen og hjernekassen viser; thi her danner de overordentlig rige og mægtige net, de saakaldte "undernet", der staar i forbindelse med lignende i brystkassen; dette pulsaarefletverk danner et reservoir, som forsyner hjernen og rygmarven, altsaa det centrale nervesystem, der styrer bevægelserne, med friskt, surstofrigt blod, mens dyret er nede i dybet og maa undvære luftvekslingen.

Som en anden vigtig faktor maa en fysiologisk eiendommelighed ansees, nemlig at hjertets virksomhed langsomgjøres (det er: pulsen slaar langsommere), naar dyret er paa dybet og ikke puster. Under den langsommere hjertevirksomhed vil ogsaa et mindre surstofforbrug indtræde, hvilket nedsætter behovet efter at puste.

Hvalerne er kjødædende dyr. Deres føde bestaar dels af smaa fiske, dels af bløddyr og smaa krebsdyr. Føden blir ikke tygget, men slugt hel, hvorfor der ogsaa stilles store fordringer til deres for-

døielseskanal. Denne er 6 indtil 17 gange længere end kroppen. Selve mavesækken viser en ligesaa kompliceret bygning som drøvtyggernes, da den indeles i 4 à 5 afdelinger. Mens kun enkelte af tandhvalerne har sterke tænder og er gridske som rovdyr, f. eks. spækhuggeren, er de store tandløse bardehvaler i regelen godmodige dyr og henvist til at leve af ganske smaa organismer; for at erholde disse, er de i overmunden ophængte barder af aller største betydning; thi disse tjener som silapparat, idet hvalen, efter at have fyldt sin mund med aate og søvand, lukker munden, hvorved vandet render ud gjennem de lavest liggende dele af mundviken, mens aaten sidder igjen i bardehaarene. Ved hjælp af tungen kan nu aaten samles og føres bagover i svælget. En anden merkelighed ved deres svælg er, at strubehovedet, den øverste del af luftrøret, er langstrakt og rørformet og kan løftes op igjennem svælget til bagerste næseaabning (det er: til overgangspartiet mellem næsehule og svælg); aandingen kan derfor finde sted uafhængig af svælgingen, idet føden kan passere forbi paa begge sider af strubehodet. Hvorvidt nu dette faktisk finder sted, kjender man intet sikkert til.

Hvalerne føder i regelen en unge, der er meget stor — $\frac{1}{4}$ til $\frac{1}{3}$ af moderens længde — og meget fremskreden i udvikling. Det er yderst sjelden, at der fødes tvillinger. Drægtighedstiden er derfor meget lang, 10—12 maaneder, og for de største arter muligens endnu længere. Ungen pleier at følge moderen meget længe. I den første tid næres ungen af moderens melk og den maa patte under vandet. Yveret, der ligger noget foran analaabningen, sees ikke udvendig; thi melkekjertlen er fladt udbredt og de to pattevorter sidder skjult i en liden spalteformet fordybning paa hver sin side af kjønsaabningen. En flad muskel dækker melkekjertlen, og man antager, at melken ved hjælp af muskelen sprøites ind i ungens mund, naar denne har omfattet pattevorten. Ved hvalfangststationerne har man ikke sjelden paatruffet hundyr med rigelig melk i yverne.

Man har, saavidt bekjendt, endnu ikke havt anledning til at iagttage, hvorledes ungen straks efter fødselen læres til at gaa op til vandoverfladen for at aande; muligens er denne bevægelse instinktiv og medfødt. For enkelte hvalers vedkommende ved man, at hunnen søger ind i stille og grunde bugter eller viker for at føde sit afkom, og paa slige steder kan vel aandingen over vandoverfladen lettere foregaa. Ungen maa selvfølgelig med en gang som nyfødt kunne svømme

i lighed med, at de nyfødte føl, kalve og lam kan gaa og springe umiddelbart efter fødselen. At bevægelsen i begyndelsen er noget usikker, er klart; men evnen er nu der i ethvertfald.

Med hensyn til intelligens er utvilsomt hvalerne blandt de heldigere stillede inden pattedyrene. Hjernen er i virkeligheden absolut stor, om den end hos de største arter er liden i forhold til kropsvegten. De smaa delfiner har forholdsvis stor hjerne, og inden hele gruppen har den sin eiendommelige typiske form med talrige furer og vindinger paa storhjernens overflade og med en forholdsvis stor lillehjerne. Der er eksempler paa, at hvaldyr er bleven tæmmet; fra Amerika berettes der saaledes om, at en "hvidfisk" eller "hvidhval" (delphinapterus levcas), der holdtes i et basin, drog en baad rundt basinet, og at den kjendte sin vogter, idet den stak hodet op af vandet for at modtage føden af hans haand. En "tumler" (en slags delfin), der levede sammen med hvidhvalen, skulde have været endnu mere tam. Hvalfangerne har mange beretninger om, hvorledes moderdyret viser stor ømhed for ungen, ja endog sætter sit liv i største fare for dennes skyld; særlig er knølhvalen bekjendt for moderkjærlighed. Paa den anden side har man ogsaa erfaring for, hvilken sluhed mangen gang hvalerne udviser under fangsten og forfølgelsen.

Udbredning: Hvalerne lever for det meste i havet og de findes udbredt i alle jordklodens aabne have, saavel ved den arktiske og den antarktiske polaris som i tropernes varme zoner. Kun nogle faa arter lever i ferskvand, nemlig i enkelte af de tropiske landes floder, f. eks. Amazonfloden og i Bagindiens floder. En del hvaler tilhører kun de polare have, atter andre begiver sig i den koldere aarstid til noget mildere trakter. Endskjønt de enkelte hvalarter har en meget stor og vidstrakt udbredning, kan man dog i regelen opstille visse zoner for deres omflakken, samtidig med, at man har talrige beviser for, at en del ialfald foretager noget nær regulære vandringer.

Man kjender omkring 140 à 160 forskjellige hvalarter, hvoraf henimod 30—40 er bardehvaler, mens den øvrige del er tandhvaler. Vi skal i de følgende artikler dvæle ved nogle af de mest fremtrædende repræsentanter, og særlig ved dem, der har været og fremdeles er gjenstand for fangst.

Norges tammeste fritlevende fugl.

Af fiskeriinspektor **A. Landmark.**

Naar jeg undtager de personer, hvem jeg allerede har gjort bekjendt med nedenanførte iagttagelser, tviler jeg paa, at nogen af "Naturen"s læsere vil være istand til at angive eller gjætte, hvilken fugl der med rette kan gjøre fordring paa den i overskriften anførte betegnelse. Thi saavidt vides er der, foruden mig, ingen norsk fugleiagttager, der hidtil har havt anledning til at gjøre den paagjældende art til gjenstand for et omhyggeligere studium paa den aarstid, da fuglens tamhed særlig aabenbarer sig, nemlig i rugetiden. Og hvad der hidtil i den udenlandske ornitologiske litteratur er meddelt om denne fugls frygtløshed ligeoverfor mennesket, er neppe synderlig kjendt hos os, og kan heller ikke fuldt ud sidestilles med, hvad jeg nedenfor vil meddele.

Det vil forstaaes af det anførte, at den fugl, hvortil jeg sigter, ikke just hører til vore almindelige arter. Og dog kan den heller ikke betegnes som en sjeldenhed, idet hver høst skarer af den trækker sydover gjennem vort land, og endel af dem uden tvil oftere skydes sammen med nærstaaende arter, som den da er i følge med. Men at den ogsaa ruger hos os, som det synes aarlig, om end i begrænset antal, er først i den senere tid bleven kjendt, væsentlig gjennem professor Colletts og mine iagttagelser.

Den fugl, hvortil jeg sigter, er den lille strandvibe (tringa minuta, Leisl.), en art, der staar meget nær den langt almindeligere temmincks strandvibe (tringa temminckii, Leisl.), men er endnu en smule mindre end denne (14½ à 15½ cm. lang).

Indtil aaret 1875 manglede fuldt paalidelig oplysning om den lille strandvibes forplantningsforhold (idet Middendorfs anførsel fra 40-aarene om fund af et rede ved Taimyrfloden i Nordsibirien kan antages muligens at bero paa forveksling med en nærstaaende østsibirisk art). Æg eller smaa unger af den var — bortseet fra Middendorfs fund — aldrig bleven fundne, og dens rugepladse var ukjendte. Forsaavidt positive anførsler om disse er meddelt i ældre ornitologiske verker, f. eks. Holmgrens Skandinaviens Foglar, beror disse kun paa gisninger eller upaalidelige angivelser.

Men i det nævnte aar lykkedes det de engelske ornitologer H. Seebohm og J. A. Harvie Brown, som anvendte denne som-

mer til ornitologiske undersøgelser i Nordrusland ved Petschoras nedre løb, at opdage en rugeplads paa østsiden af flodens udløb paa 68½ gr. n. br. De fandt her 7 reder af denne strandvibe, de 5 med Æg, de 2 med dununger. En udførlig beretning herom findes meddelt i Ibis for 1876, hvor artens æg for første gang er afbildede. I de to følgende aar blev den igjen truffet, øiensynlig paa rugepladse, i Vestsibirien af dr. Finsch og A. Brehm samt Seebohm. De to førstnævnte fandt dununger; men paa ingen af ekspeditionerne erholdtes sikre æg af den.

Den næstførste gang det lykkedes at finde autentiske æg af denne interessante art var i 1880, da jeg under et ophold i Finmarken sammen med professor Collett var saa heldig at finde 3 reder med æg. Hermed var det til evidens godtgjort, at arten ruger i vort lands nordlige dele, hvad dog prof. Collett allerede tidligere havde sikkerhed for, idet han ved et par leiligheder havde iagttaget fuglen i Finmarken under forhold, som ikke kunde efterlade tvil om, at den rugede i nærheden.

Senere iagttagelser har godtgjort, at den lille strandvibe ruger almindelig paa gunstige lokaliteter langt nord i Østrusland og Vestsibirien med de nærmest nordenfor liggende øer. Saaledes fandt H. L. Popham den i 1895 og 1897 som almindelig rugefugl i trakterne omkring Jeniseis nordligste løb (nordenfor 71 gr. n. br.), og H. J. Pearson fandt den i 1897 i mængde rugende paa Waigats med flere øer søndenfor Novaja Zemlja, tildels ogsaa paa selve den sidstnævnte ø. Derimod er arten, saavidt vides, ikke iagttaget paa Spitsbergen eller Frants Josefs Land, ei heller paa den nordligste af Novaja Zemlja-øerne (Lutké Land).

Da de nævnte rugepladse i det nordostlige Rusland og i Sibirien er meget vanskelig tilgjængelige i den tid af aaret, da den lille strandvibe har æg, er det for oologer af megen interesse, at den ogsaa ruger i Norge. Naar leilighed har frembudt sig, har jeg derfor benyttet anledningen til at gjøre iagttagelser angaaende artens forekomst i rugetiden i Finmarken. I aarene 1899 og 1900 har jeg anvendt nogle dage paa saadanne iagttagelser, og jeg fandt herunder i begge aar flere kuld æg samt i det første aar tillige nogle kuld unger. Jeg fik saaledes rig anledning til at undergive fuglens væsen et nærmere studium.

Allerede i 1880 og 1899 var det mig paafaldende, hvor liden frygt

den rugende fugl lagde for dagen ved redet, og hvor snart den, efterat være skræmt fra dette, igjen lagde sig paa æggene i ringe afstand fra mig. Som regel fløi den ogsaa først af redet, naar jeg var kommen lige indpaa det. Nødvendigheden af at skyde ialfald endel af de rugende fugle for med absolut sikkerhed at identificere arten, bevirkede imidlertid, at jeg i disse aar ikke kom til at gjøre dens tamhed til gjenstand for nærmere undersøgelse. Dette gjorde jeg derimod i 1900, da jeg paa grund af mit forudgaaende nøiagtige kjendskab til arten og den lette adgang til at iagttage de rugende fugle paa yderst nært hold fandt det unødvendigt at nedlægge rugefuglene — hvad der paa grund af deres forunderlige troskyldighed føltes som en stor lettelse. I rugetiden er ogsaa dragtforskjellen mellem denne art og dens nære slegtning temmincks strandvibe saa stor, at arterne ved en smule øvelse med største lethed kan skjelnes fra hinanden. Særlig iøinefaldende er den lyst rødbrune eller rustgule farve paa førstnævnte arts kinder og halssider i sammenligning med temmincks strandvibes graabrune. Under nogenlunde gunstige belysningsforhold er denne karakter saa fremtrædende, at den ofte uden vanskelighed kan tydelig sees endog hos den flyvende fugl.

For ikke at trætte læseren forbigaar jeg adskillige detaljer i de forsøg, jeg anstillede for at komme efter, hvor langt fuglens frygtløshed under forskjellige forhold gik, og jeg skal kun anføre endel af de mest karakteristiske træk.

I et tilfælde satte jeg mig, efterat den rugende fugl var skræmt af redet, der indeholdt 4 næsten friske æg, lige ved dette og lagde min ene haand ved siden af redet, saaledes at fingerspidsene hvilede paa selve redekanten. Det varede nu ikke ret mange minutter, inden fuglen kom lige hen til mig, og efter nogen trippen frem og tilbage steg op i redet, hvor den forblev staaende nogle øieblikke, dog uden at lægge sig ned for at ruge. Dette gjentog sig flere gange, tildels med endel minutters mellemrum, hvori fuglen søgte føde i et blødt myrparti i 6 à 8 meters afstand.

Et kvarters tid derefter fandt jeg et andet rede, ligeledes med 4 svagt rugede æg, beliggende paa tort, horizontalt, torvagtigt terræn midt i en bestand af visne brune blade af luzula wahlenbergii, Rupr. (eller muligens l. parviflora, Desv.). Om mine — delvis vistnok enestaaende — iagttagelser ved dette rede har jeg i min ornitologiske dagbog noteret i det væsentlige følgende:

"Ligesom ved det forrige satte jeg mig ogsaa her lige ved redet, lagde min behandskede haand paa kanten af dette, og efter kort tidsforløb — vistnok neppe 5 minutter — lagde fuglen sig ganske rolig paa redet, hakkede nogle gange løselig i mine handskefingre og forblev liggende paa æggene, som om jeg slet ikke eksisterede. Jeg lod nu Od (min langhaarede sorte fuglehund), der hidtil havde ligget nogle faa skridt bag mig, komme nærmere, og da den var kommen omtrent ved siden af mig, reiste fuglen sig og gik nogle skridt ud af redet. Jeg lod Od lægge sig — en smule længere fra redet end jeg selv sad —, trak handsken af og lagde haanden i samme stilling som før paa redekanten. Efter faa øieblikkes forløb lagde fuglen sig atter paa redet, hvorefter den længe vedblev at beføle med nebbet snart en, snart en anden af mine fingre; navnlig havde den længe travlt med at undersøge neglene. Det gjorde indtryk af, at den fandt disses glathed merkværdig. Meget langsomt nærmede jeg haanden end yderligere, indtil fingerspidsene berørte fjærene paa fuglens bryst, hvorefter jeg langsomt bevægede disse op og ned, uden at fuglen tog videre notis deraf, end at den nogle gange saa ned paa mine fingre. Jeg jagede den derpaa lempelig af redet og lavede mig til at pakke æggene ind. Men da jeg havde taget 3 af æggene ud af redet, kom fuglen og lagde sig paa det fjerde. Den fandt dog øiensynlig ikke alt i orden, idet den længe holdt paa at bevæge eller skubbe paa sig for at komme i den rette rugestilling. Da den ikke fandt, at dette lykkedes, gik den lidt ud af redet, og jeg benyttede nu anledningen til at tage endel af redematerialet (visne smaablade) i min haand og at anbringe alle 4 æg i denne, hvorefter jeg formede haanden saa hul som muligt og lagde den ned i redehulningen. Efter 1 à 2 minutters forløb kom fuglen lige hen til haanden, hakkede et par gange svagt i tommelfingeren (som vendte mod den side, hvorfra fuglen pleiede komme), steg op i haanden, hvor den først nogle øieblikke blev staaende, beskjæftiget med at plukke op og spise noget smaattern, som var fulgt med de fra redet optagne blade, hvorpaa den lagde sig ned i min haand og begyndte at ruge sine æg, efter noget længere end sedvanligt at have holdt paa at bevæge sig og brede sig for at finde den rette stilling. Efter en liden stunds forløb gik den dog et par skridt udenfor haanden, men vendte straks tilbage og lagde sig paany til at ruge i min haand, idet den jevnlig med nebbet beføite eller plukkede paa fingrene eller haanden, og idet den ogsaa denne

gang brugte forholdsvis lang tid, inden den kunde finde en rigtig stilling. Sandsynligvis vedblev den at finde mangler ved denne; thi ogsaa efterat være kommen til ro bevægede den flere gange paa kroppen og gik derpaa atter nogle skridt ud af haanden. Da jeg nu fandt, at forsøget ikke kunde bringes videre, og tiden gik, afsluttede jeg dette ved at tage de interessante æg (hvis udseende afveg noget fra det sedvanlige) og gaa min vei — forvisset om at have oplevet, hvad der ikke er faldt i ret manges lod."

Ved redet har jeg aldrig seet mere end den ene af forældrene, og i alle de tilfælde, da denne blev skudt, viste den sig at være hannen.*) Ogsaa naar jeg traf unger, der havde forladt redet, saa jeg altid kun den ene af forældrene. Straks efterat være opskræmt fra redet anstillede den sig — ligesom mange andre fugle — jevnlig vingelam; men særlig havde den — hvad jeg ikke mindes at have seet hos andre arter, ialfald langtfra i samme udstrækning — en eiendommelig maner med at blive staaende paa en og samme plet og hoppe mangfoldige gange ret op (omtrent kvartershøit) og lade sig falde ret ned igjen.

Naar jeg i nogen tid hindrede fuglen i frit at lægge sig paa æggene igjen, lod den under sin trippen omkring mig jevnlig høre et eiendommeligt skrig, som jeg søgte at gjengive ved "lititi" eller "lipipi", gjentaget 1 à 3 gange, og som mindede ikke lidet om strandsnipens "titerilititi", men var langt svagere. Hos et enkelt individ lød skriget nærmest som "pipi — lititi — pipi". Et helt andet og sterkere skrig, der ret betegnende kan gjengives ved "ki, ki, ki, kivedi, kivedi",**) lod fuglen derimod ofte høre, mens den fløi omkring mig, efterat ungerne havde forladt redet. Den viste sig da langtfra saa tam, som naar den havde æg, maaske fordi den ønskede at lokke ungerne bort fra mit naboskab.

Overhovedet er det naturligvis især ved redet, at denne strandvibes merkværdige mangel paa menneskefrygt aabenbarer sig. Men ogsaa ellers er den om forsommeren forbausende lidet sky. Jeg har gjentagende i længere tid staaet eller siddet i en afstand af kun 2 à 3 meter fra furagerende individer eller fra saadanne, som efterat have spist sig mæt har sat sig til ro og gjort toilette, og det uden at fuglene herunder har taget det ringeste hensyn til min nærværelse.

---

*) Derimod fandt mr. Pearson ved Jenisei flere gange hunnen rugende.

**) Her, ligesom i alle ovenfor betegnede skrig, er alle stavelser korte.

Og da jeg engang, efter i et kvarters tid at have siddet ved siden af en saadan fugl, vilde jage den op for at se, hvorledes den da vilde te sig, lykkedes det mig ikke at faa den til at tage til vingerne, førend jeg en stund havde jaget den foran mig og herunder efterhaanden var kommen den saa nær, at jeg var paa vei til at træde paa den. Og selv da fløi den kun nogle faa meter.

Ogsaa de faa andre iagttagere, som har havt anledning til nærmere at studere den lille strandvibe paa dens rugepladse, har fremhævet dens usedvanlige frygtløshed ligeoverfor mennesket. Saaledes fortæller Harvie Brown bl. a., at da en af hans ledsagere havde fundet et kuld nyklækkede unger, og han holdt en af disse i haanden, nærmede den tilstedeværende af forældrene sig indtil omtrent en fods afstand fra denne. Ligesaa omtaler Popham i beretningerne om sine to reiser til Jenisei i 1895 og 1897 (Ibis 1897, p. 89 flg. og 1898, p. 487) fuglen som yderst tam.

H. J. Pearson, der i 1897 fandt mange reder af den lille strandvibe paa øerne nordenfor Vestsibirien, skriver i Ibis for 1898, p. 185 flg., bl. a.: "Det vilde være langt lettere at skrive en hel afhandling end en notis om tringa minuta, saa fortryllende er denne fugl i hele sin færd og saa aldeles uden frygt for mennesker." Videre beretter han, at mange af rederne blev fotograferede, idet apparatet blev opstillet lodret over redet. "I to tilfælde", fortsætter han, "kom fuglen herunder tilbage og lagde sig paa æggene, saa den blev fotograferet. Den syntes at undre sig over, hvad det store sorte klæde og de øvrige rekvisiter — fotografen iberegnet — skulde betyde, men viste ingen tegn til virkelig frygt."

Alt dette samstemmer, som man ser, med mine iagttagelser. Naar det derimod i dhrr. Seebohms og Harvie Browns beretning meddeles, at den lille strandvibe ved to leiligheder lagde for dagen en iøinefaldende frygt for deres sorte hund, da er dette afvigende fra de erfaringer jeg gjorde. Min sorte, langhaarede fuglehund ledsagede mig stadig paa mine ekskursioner, men jeg kunde aldrig merke, at strandviben nærede større frygt for den end for mig selv. Det hændte, at fuglen ved redet spadserede frygtløst omtrent en halv hundelængde foran hunden, mens denne i liggende stilling og med løftet hoved med største interesse fulgte den nærgaaende besøger med øinene.

I modsætning til den lille strandvibe, kan dens nære slegtning temmincks strandvibe — som hos os deler opholdsted med den første —

ikke betegnes som en i særlig grad tam fugl, om den end langtfra kan siges at være sky. I regelen løfter hos denne art den rugende fugl fra redet allerede paa en afstand af 20—40 skridt og derover, om det end stundom hænder, at den ligger, indtil man kommer tæt ind til redet. Og engang opskræmt gaar den sjelden paa redet igjen, førend forstyrreren har fjernet sig idetmindste 20—40 skridt eller helst noget længere fra det. Tager man plads tæt ved redet, holder den sig næsten altid paa nogen afstand.

Det ligger nær at spørge om grunden til denne forskjel i væsen hos to fuglearter, der staar hinanden saa nær som disse. Et sikkert svar herpaa kan neppe gives. Men det er vel ialfald en medvirkende aarsag, at tringa temminckii som en langt mindre arktisk fugl end den lille strandvibe, i det store taget har sine rugepladse paa sydligere bredder end denne og derfor i langt høiere grad har, og gjennem aarhundreder har havt, anledning til at gjøre iagttagelser og samle erfaring om menneskets farlighed. Derimod ruger den lille strandvibe, paa faa undtagelser nær, nordenfor det omraade af jorden, der er beboet af mennesker, og da arten saaledes paa sine rugepladse kun undtagelsesvis kommer i berørelse med skabningens herre, har der ikke hos den kunnet udvikle sig nogen tradition fra slegt til slegt om hvor farlig en fiende han er.

Naar jeg i denne artikel har betegnet den lille strandvibe som den mindst menneskesky blandt alle i vort land fritlevende fugle, saa er jeg selvfølgelig ikke uopmerksom paa, at edderfuglen mangesteds tillidsfuldt lægger sine æg i huse, hvori mennesker jevnlig færdes, og overhovedet delvis maa siges at optræde mere som en tam husfugl end som en fugl i naturtilstand. Men dette forhold, der er indskrænket til de enkelte vær, hvor edderfuglen undergives særlig fredning, og som derfor kun har gyldighed paa de færreste af de steder, hvor den færdes, kan som et produkt af opdragelse eller tæmning ikke sammenlignes med foreteelser af saa ublandet naturbestemt art, som de, hvorom nærværende artikel handler.

Blandt de i fuldkommen naturtilstand levende fugle i vort land er sandsynligvis boldtiten (eudromias morinellus, L.) og den smalnebbede svømmesneppe (phalaropus hyperboreus, L.) de arter, der kommer den lille strandvibe nærmest i frygtløshed. Om den første siger lapperne i Finmarken, at man kan faa den til at lægge sig paa redet

i ens umiddelbare nærhed, og jeg har selv ved en leilighed ved Vadsø gjentagende bøiet mig ned for at gribe med haanden en boldrit, der havde to næsten udvoksede unger hos sig, og som hver gang først i det yderste øieblik løb sin vei. Og paa svømmesneppens spaghed, saavel ved redet som naar den livlig svømmer om paa smaadamme og søger næring, er det let nok for fuglevenner at skaffe sig beviser i Finmarken, hvor denne fugl — der forekommer mig at være en af de yndigste i vort land — paa mange steder ruger, som oftest i smaa kolonier. Efter mine erfaringer gaar dog ingen af disse arters tillidsfuldhed ligeoverfor mennesket saa vidt som den lille strandvibes.

Men ogsaa hos fugle, der under andre forhold ingenlunde udmerker sig ved spaghed, kan man i rugetiden stundom se ganske merkelige eksempler paa frygtløshed ligeoverfor mennesket. Selv med saa store fugle som vore vilde hønsefugle kan dette hænde. I Vestby har jeg saaledes engang knælet ned paa en træstub umiddelbart ved siden af et røierede og bøiet mig ned over dette, forinden den rugende fugl forlod det, uagtet den aabenbart forlængst vidste sig opdaget. Og i nærheden af Hindsæteren i Vaage har jeg med haanden strøget en rugende lirype henover ryggen, uden at den fløi af redet.

Nøddeskriken (garrulus glandarius, L.) vil være mange bekjendt som en fugl, der under almindelige forhold er temmelig var og forsigtig, og som det derfor mangen gang endog er vanskelig at komme i skudhold. Men paa Næsøen i Bærum har jeg engang klatret op i et træ, hvori en nøddeskrike rugede sine 6 næsten friske æg, gjentagende strøget den over ryggen med haanden, stukket en finger ind i dens aabne gab og bevæget denne langsomt op og ned, beføIt de under fuglen liggende æg, alt uden at den fløi af redet. I sammenligning hermed er det forholdsvis lidet merkeligt, at jeg engang i Finmarken klatrede op i et birketræ, hvori en konglebit (pinicola enucleator, L) rugede sine 4 æg, og simpelthen tog fuglen om halsen og løftede den af redet. Thi konglebiten er jo bekjendt for at være en overmaade troskyldig fugl.

For nogle aar siden byggede en bastardnattergal (hypolais vulgaris, Br.) sit rede i en syrinbusk i min have i Kristiania. Da den var begyndt at ruge, vilde jeg undersøge, hvormange æg den havde, og jeg steg derfor op paa en gardintrappe, hvorved jeg blev istand til saavidt at naa med haanden op i redet. Den rugende fugl lod sig

imidlertid ikke forstyrre deraf, og da jeg ikke vilde ligefrem jage den af redet, fangede jeg nogle fluer, som jeg bød den paa enden af en staaltraad, og disse spiste den uden betænkning. Derefter gav jeg den fluer, som jeg holdt mellem fingrene, og ogsaa disse tog den uden frygt, idet den dog hver gang først hakkede mig et par gange i fingrene. Ved en leilighed fløi den af redet, men lagde sig efter et par minutters forløb igjen paa dette, mens jeg endnu stod paa gardintrappen i mindre end en meters afstand. I Vaage har jeg paa samme maade madet en bjergfink (fringilla montifringilla, L.), mens den rugede sine næsten friske æg. Og fra min barndom mindes jeg, at i den koloni af graatrost (turdus pilaris, L.), som aarlig hækkede paa mine forældres gaard i Søndfjord, var der to par, som uden betænkning tog medemark af haanden, mens de laa paa redet, hvorimod alle de øvrige par var langt mere sky.

Meisernes fortrolighed ligeoverfor mennesket — ogsaa udenfor rugetiden — er noksom kjendt. Man ved, med hvilken ugenerthed kjødmeisen gjennem et aabent vindu begiver sig ind i beboede værelser, og ude i naturen er den nordiske meise, lapmeisen og kulmeisen maaske end mere frygtløse. Det maa dog betegnes som noget usedvanligt, at en kulmeise (parus ater, L.) en gang af fri vilje har sat sig paa mit knæ, forinden den fløi ind i sit rede, der laa i et hul i et træ lige ved den gren, hvorpaa jeg sad. Dette hændte for endel aar siden i omegnen af Kristiania.

Som analoge med de ovenfor omhandlede tilfælde vilde det aabenbart være urigtigt uden videre at anføre det velkjendte forhold, at mange af de paa jorden rugende fugle, naar nogen nærmer sig, jevnlig forbliver liggende paa sine æg (eller spæde unger), indtil den kommende er lige indpaa redet, saa man stundom er paa vei til at træde paa den rugende fugl. Thi i den overveiende flerhed af tilfælde hidrører dette ikke fra nogen særlig grad af tamhed, men beror kun derpaa, at fuglen haaber derved at undgaa opdagelse. Derfor finder dette forhold sted ikke blot hos mere eller mindre tamme fugle, men ogsaa hos saa menneskesky arter som ænder, ja endog gjæs. Derimod er den større eller mindre forsigtighed, som de fra redet opskræmte fugle lægger for dagen, naar de igjen skal gaa paa redet, et godt kriterium ved bedømmelsen af artens større eller mindre frygtløshed ligeoverfor mennesket. Og — for at gjentage det — i denne henseende bærer den lille strandvibe vistnok prisen blandt alle vore fugle.

Et gammellappisk bygverk.

Af A. B. Wessel.

Ethvert skolebarn kjender fra sin geografi Jakobselv eller Grense-Jakobselv, som den her nord kaldes. Men faa er de udenfor Østfinmarken hjemmehørende nordmænd, som af selvsyn kjender denne vor grænseelv og dens dalføre Turiststrømmen har endnu ikke naaet saa langt øst; blot en og anden pioner for reisetrafikken, en og anden passioneret bjørnejæger eller naturforsker har aflagt dalen et kortere eller længere besøg.

Men den fortjener at blive mere kjendt. Man vil finde et trangt dalføre med en efter Finmarks-forhold vild og storslagen natur parret med en vegetationens frodighed, som man ikke skulde vente at finde mellem den 69de og 70de breddegrad og saa langt øst. Det er det egne ved Jakobselv, at den ikke som de andre finmarkske, specielt sydvarangerske, elve munder ud i nogen fjord, men direkte i Nordishavet. Dalen ligger altsaa forsaavidt mere aaben mod dette, mere udsat for de kolde nordenvinde, som ofte med stor voldsomhed feier op gjennem den. Men til gjengjæld har naturen paa anden vis sørget for at afdæmpe vindenes voldsomhed og at gjøre den indre del af dalen mere lun og varm. Fjeldene paa begge sider er nemlig temmelig høie og falder paa flere steder med lodrette vægge ned mod dalbunden; denne og elven, som følger den, gaar i talrige store sving og bugtninger, og endelig hæver der sig omtrent $\frac{3}{4}$ mil fra elvemundingen op fra dalbunden en isoleret staaende fjeldknaus, som luner for og beskytter de indenfor (søndenfor) liggende dele. Paa sydsiden af denne fjeldknaus (Bjørnhaugen kaldet) udfolder vegetationen en frodighed og kraft, som man neppe skal finde magen til i det arktiske Norge. Birken, som er det fremherskende skogtræ i hele dalen, staar her baade høi og tæt, uagtet det ikke er mere end 30—40 aar siden denne skog blev udhugget; hæggen staar i vakre grupper indiblandt, og rognen vokser i talrige enkeltstaaende eksemplarer, mens der nederst ved foden af fjeldknausen, hvor den lerede jord er mere sumpig, har skudt op en hel frodig skog af older. Men hvad der mest fængsler beskueren er den rige vegetation af urter, som dækker skogbunden; her udmerker sig især bregnerne (ormegræs), der staar saa tæt, at de formelig danner en underskog og naar en til midt paa

livet, og af andre planter, hvis blomster fryder øiet, merkes epilobium angustifolium, mulgedium alpinum, geranium silvaticum, cirsium heterophyllum, alle i ualmindelig svære og frodige eksemplarer.

Jakobselvdalens nuværende befolkning er ikke stor, ca. 50 mennesker, alle af norsk herkomst; her har i modsætning til alle andre bebyggede grænder i Sydvaranger ingen lap eller kvæn fæstet blivende bo. Men saaledes har det ikke altid været. Før den norske indvandring, der tog sin begyndelse i 50-aarene af forrige aarhundrede, boede en liden koloni af sjølapper ved elvens nedre løb; disse havde dog allerede flyttet fra stedet, da de norske kom. Men fjeldlapperne med sine store renhjorde færdedes endnu gjennem dalen, saaledes som de fra umindelige tider havde gjort, naar de om vaaren drog ud paa de yderste nes mod havet, for at renen kunde svale sig i den kjølige havvind og finde nogen beskyttelse mod fluer og myg, og naar de om høsten atter drog tilbage til sine vinteropholdssteder langt inde i landet ved øvre del af Pasvigvasdraget eller indenfor Peisenfjorden. Det var endnu hin gyldne tid for fjeldlappen, da ingen rigsgrænse eksisterte for ham, og han heller ikke genertes af love og paabud, der indskrænkede hans ret til at søge beite for sine dyr, hvor han kunde finde det. De norske fjeldlapper søgte ofte over paa russisk territorium, ligesom de russiske paa norsk, og i større og mindre flokke laa de om sommeren spredte over de store i Nordishavet udskydende fjeldnes, Pasvignes mellem Jakobselv og Jarfjord, og Holmengraanes mellem Jarfjord og Bøgfjord. De forskjellige familier har rimeligvis tildels vogtet sine dyr i fællesskab, især naar de vaar og høst var paa vandring, og særdeles store maa de samlede flokke rensdyr have været, at dømme efter de store indhegninger eller rengjærder, man endnu finder levninger af paa de høie, ovenpaa aldeles flade sandterasser paa den russiske side af elven. Man finder her levninger af det nedraadnede gjærde omgivende en rund horizontal slette med sparsom græsvekst, omkring hvilken sees en kreds af frodigt opskydende smaabirk, mens der indenfor paa græsplænen ikke findes et eneste træ. I disse indhegninger har fjeldlapperne samlet sine dyr, f. eks. naar simlerne skulde melkes.

Men det er et andet og interessantere minde om fjeldlappernes færden i disse egne, som jeg ved denne leilighed har villet gjøre opmerksom paa. Da ifjor høst en af dalens beboere var ude paa fjeldet for at lede efter mose til indsamling for vinteren, blev han var

noget som lignede et hus oppe paa en stor sten. Han gik derhen og fandt, at det virkelig forholdt sig saa; det var et bitte lidet hus ovenpaa en ualmindelig stor sten, op paa hvilken han dog ikke kunde komme uden hjælpemidler, da stenens sider var bratte. Da jeg, som tilfældig opholdt mig i dalen paa den tid, fik høre dette, besluttede jeg straks at undersøge sagen nærmere, og ledsaget af finderen og en anden af dalens ældre mænd, drog jeg derop.

Fra den øverste gaard "Heimdal", der ligger 7 km. fra elvemundingen, har man omtrent en halv mil at gaa eller ride opover, før man kommer til nogle udslaatter og en torvgamme, beboerne her har. Gammen kaldes "Engelskgammen" efter en englænder, som for længe siden laa her paa bjørnejagt. Vi tog hest med for at kunne passere elven, da det for det meste er lettere at komme frem paa den russiske elvebred end paa den norske. Gjennem tæt skog og opad bratte bakker kom vi her op paa nogle store sandterasser, hvor vi passerte de før nævnte rengjærder, hvoraf der var 3 stykker. Derfra drog vi atter ned til elvebredden, red over elven, og nu var vi ved Engelskgammen. Herfra fører et lidet sidedalføre op paa fjeldet imod vest. Opad dette drog vi. Veien gik gjennem stor urgammel birkeskog, der endnu aldrig har været hugget, og opover en lang skraanende fjeldside, hvor det lyste hvidt af renmose lang vei.

Nu var vi paa toppen af fjeldet, som herfra skraanede ned imod vest til et stort vakkert fjeldvand, og paa denne skraaning laa som overalt paa fjeldet en mængde større og mindre stene, blandt hvilke vi her snart blev var en, der udmerkede sig ved en ualmindelig størrelse, og ovenpaa denne saaes et lidet hus. Vi var ved maalet for vor vandring, der fra Engelskgammen havde taget ca. 2 timer. Selve stenen, hvorpaa huset stod, var af stor interesse. Det var en meget stor flytblok, som ved atmosfærens paavirkning i tidens løb var bleven spaltet i 5 mindre stykker med temmelig jevne, ovenfra nedad gaaende spalteflader. Hovedstykket, der var blevet liggende paa sin oprindelige plads, var derved blevet beskaaret saaledes, at det fra en smalere basis hævede sig med udover skraanende sider til en øvre skraa og temmelig stor flade. Mod vest i retning af fjeldskraaningen var et stort stykke frasprængt, der var rullet om paa siden, saa at den oprindelige bundflade vendte mod storstenen, dannede en smal gang mellem dem. Mod syd var to store stenstykker frasprængte, og et tredie laa som tag over dem, hvorved dannedes en hule. I denne

saaes resterne af et baal, kul og aske, samt en hob ophuggen pindeved, der fandtes at bestaa af stykker af en eller anden brugsgjenstand; paa mange af dem var der nemlig runde huller og i enkelte af disse trænagler. Udenfor hulens aabning mod syd stod opreist 7—8 bord, 1.5 m. lange og ca. 15 cm. brede. De var tilhuggede, saa de tyndedes af mod kanten, og i hver ende var der to huller, i hvilke ogsaa saaes nogle trænagler. I den omtalte hule fandtes endvidere enden af en furustok, tilspidset og gjennemhullet, samt to flade træstykker, sammenholdte med en haandsmid jernspiger. Udenfor hulen fandtes, overgroet af mose, et langt rendeformet træstykke.

Hovedstenen, hvorpaa bygverket stod, var antagelig 6 m. høi og saa brat, at man ikke uden hjælpemidler kunde komme op. Men ved hjælp af den længste træstamme vi kunde finde nede i lien, lykkedes det dog at bestige den. Paa den mosekIædte øvre flade af stenen laa den lille bygning, som var firkantet og 1.86 m. lang, 1.50 m. bred. Høiden af de gjenstaaende vægge var 60 cm. Døraabningen paa den søndre tværvæg maalte $\frac{1}{2}$ m. i firkant. Væggene bestod af planker, der i hjørnene var fældte sammen, og plankerne i den søndre tværvæg var indad mod døraabningen holdte sammen ved indfældte træstykker. Dør eller rester deraf saaes ikke. I den bagre halvdel af det indvendige rum har der været gulv, der har hvilet paa den som en halvrende udhulede bundplanke, altsaa saaledes |__ __|. Oprin-

delig har bygningen været forsynet med røst, der i tidens løb er nedblæst, og hvoraf de løse bord udenfor hulen antagelig har udgjort en del; andre bord var lagt fladt over bygningen og holdtes fast ved paalagte sten. Dette tyder paa at staburet har været benyttet ogsaa efterat røstet var blæst ned. Den rendeformige stok, som fandtes under mosedækket paa jorden, har maaske oprindelig tjent til mønsaas. Inde i staburet fandtes ingen gjenstande undtagen en kort stav af en melkekolle eller andet trækar.

Det maa være overmaade sjelden, at mennesker har færdedes paa dette sted, uagtet det ikke ligger mere end ca. ½ mil fra Jakobselvedalen og vel en mil fra den øverste gaard i samme, thi indvaanerne kjendte ikke til den beskrevne bygning; dog erindrede en af de ældste, at da de kom til dalen for 50 aar siden, var der tale om at en fjeldlap, Ole Sivertsen Gai, skulde eie en tømmerstue oppe i fjeldet, hvilket omtaltes som en merkværdighed, men ingen havde faaet rede paa hvor den var, og da fjeldlapperne kort efter forsvandt fra egnen, var der ingen mere, som tænkte paa den ting.

Det er bekjendt, at fjeldlapperne i ældre tid meget brugte smaa boder eller stabur, opførte paa ensomme steder, forbi hvilke de paa sine vandringer kom, for deri at bevare alskens gjenstande, som de ikke behøvede at trække med sig, f. eks. klæder, skind, tørret kjød etc. De var gjerne ganske smaa og opførte i skogen paa en høi træstamme. De kaldtes paa lappisk "Njalla". G. v. Düben har i sin bog: "Lappland och Lapparne", der væsentlig omhandler svensk Lapmarken, beskrevet og afbildet disse stabur, der ogsaa vides at have været i brug i norske Finmarken.

Knud Leem siger i sin beskrivelse af 1767 over Finmarkens lapper (p. 170), at "paa den Vey, hvor bemeldte Flytning (Fjeldlappernes Flytning) tager ind ad om Høsten og ud ad om Foraaret, haver Fjeldlappen een eller flere smaa Stolpeboder staaende til at henlægge Fetalie samt andre smaa Ejendele udi, for at finde dem der for sig til Fornødenhed paa Ind- og Udreysen."

Paa v. Dübens tegning sees paa jorden ved siden af staburet at ligge en almindelig stige til at komme op og ned paa. Andre steder har man dertil benyttet en rund træstamme med indhuggede skaar. "Njalla" er af den type, som af mig foran beskrevet, hvor bygningen er lagt ovenpaa en stor sten i mangel af træstamme, er neppe tidligere omtalt eller afbildet; derimod er det bekjendt, at lapperne

i ødemarken har havt gjemmesteder for madvarer i stendynger og stenurer. Et saadant gjemmested kaldtes ogsaa "Njalla" eller "Borra". Nu for tiden er antagelig alle disse opbevaringsmaader gaaet af brug, ialfald blandt Finmarkens lapper. Blandt Enares eler Murmanskystens fjeldlapper kan man maaske endnu træffe til at finde "Njalla" er i brug. Den tiltagende faste bebyggelse har i Finmarken gjort det overflødigt for fjeldlapperne at have saadanne. Dels kan han deponere, hvad han ikke vil føre med sig, hos sine fastboende stammefrænder, sjølapperne, dels, og saadan er det i de senere aar gaaet med Varanger-fjeldlapperne, er han selv eier eller leier af en ordentlig bolig, hvori han efterlader ikke alene det meste af sine eiendele, men kone og barn, mens han selv med sine drenge følger renflokken paa dens vandringer.

Angaaende alderen af det beskrevne fjeldlapstabur kan jeg ingen formodning have. I Sydvaranger maa den slags stabur i gamle dage have været ganske meget i brug blandt fjeldlapperne; ialfald har jeg underretning om to til foruden det beskrevne; et blev i 1901 nedrevet i øvre Pasvigdal ved administrativ forføining, idet man i sin overdrevne iver for at holde grænsen fri for alt fremmed væsen, frygtede for, at det kunde danne et tilknytningspunkt for russiske undersaatters interesser. Det tredie findes i behold, og det ligger ligesom det først beskrevne i den østlige del af Sydvaranger, men jeg har endnu ikke fundet leilighed til at undersøge det.

Sydvaranger i decbr. 1902.

En berigtigelse.

I sin artikel "Furukorsnebben i "Naturen"s februarhefte for iaar anfører hr. O. J. Lie-Pettersen, at de reder, som denne korsneb bygger om vinteren, har en særdeles betydelig størrelse, lige optil 70 cm. ydre tvermaal, at de er overbyggede og forsynede med et ganske lidet kredsrundt indgangshul, samt at redets vægge er meget tykke, idet dets indre hulrum kun har en størrelse omtrent som en knyttet haand. Det bestaar, siger han, "udvendig af tørre barkviste, der som oftest er sammenflettede med skjæglav, samt undertiden ogsaa af mos, græsstraa og flere andre materialer. Den indre udforing

udgjøres væsentlig af det fineste skjæglav, samt ofte tørre visne græsstraa, mos og visne barnaale." Og denne redets solide bygning er da, forklarer forfatteren videre, nødvendig for at beskytte de nøgne unger mod den strenge kulde, som ofte hersker paa den tid, da de udklækkes.

Alt dette kan tage sig godt ud paa papiret; men i virkeligheden er alt, hvad forfatteren anfører om furukorsnebbens "vinterrede", en eneste stor feiltagelse. De af ham beskrevne "vinterreder" tilhører ikke denne fugl — eller overhovedet nogen fugl —, men er simpelthen almindelige ekornreder!

Hr. Lie-Pettersen, hvis artikel overhovedet kun i ringe grad synes at være bygget paa personlig iagttagelse, har øiensynlig hentet denne del af artiklen fra Sven Nilssons skandinaviske fauna af 1858, hvori den samme beskrivelse af furukorsnebbens vinterreder meddeles. At denne udmerkede forsker her er bleven offer for en feiltagelse, er dog forlængst bekjendt. Allerede A. E. Holmgren anfører i sin i 1870 udkomne "Skandinaviens Foglar", at ingen af vore korsnebarter, saavidt vides, bygger overdækkede vinterreder, samt at "han aldrig har seet" de af Nilsson beskrevne vinterreder. I dhrr. G. Kolthoffs og L. A. Jägerskiölds udmerkede verk "Nordens Foglar" udtales ligefrem, at Nilssons beskrivelse af furukorsnebbens vinterreder beror paa en feiltagelse. Forfatterne forklarer, at de selv har undersøgt et snes i februar og mars fundne reder, der alle har været aabne og lignet grankorsnebbens, og de tilføier, at andre fuglekjendere har samme iagttagelse.

Her i landet har, saavidt mig bekjendt, ingen fuglekyndig iagttager nogensinde seet rede af furukorsnebben. Derimod er i løbet af det sidste aar et betydeligt antal af grankorsnebbens vinterreder, dels med eg, dels med unger, bleven undersøgt, navnlig af professor Collett, brugsbestyrer J. Thorne, sekretær F. W. Blehr og mig. Og det fremgaar af disse iagttagelser, der ganske samstemmer med dhrr. Kolthoffs og Jägerskiölds, at de reder, som denne art bygger om vinteren, er himmelvidt forskjellige fra de af hr. Lie-Pettersen (efter Nilsson) beskrevne "vinterreder" af furukorsnebben, idet de er helt aabne ligesom de fleste andre slags fuglereder og derhos forholdsvis smaa. (Ifølge Colletts "Mindre meddelelser vedrørende Norges fuglefauna for 1881—92" er saaledes redernes ydre tvermaal ca. 18 cm. og den indre hulning ca. 6 cm. vid). Og naar to indbyrdes ganske nærbeslegtede fuglearter i levesæt, væsen, ernærings- og for-

plantningsforhold m. v. staar hinanden saa yderst nær som furu- og grankorsnebben, tør det allerede paa forhaand ansees overveiende sandsynligt, at der heller ikke i redebygning raader nogen stor forskjel mellem begge arter, hvad der vilde være tilfældet, ifald furukorsnebben byggede vinterreder af det af hr. Lie-Pettersen beskrevne slags. Men sandsynligvis har hr. L.-P. ligesaalidt seet noget rede af grankorsneb som af furukorsneb, hvorfor han ikke har faaet øinene fuldt opladte for forskjellen mellem de virkelige og de af ham beskrevne korsnebreder.

Heller ikke den af hr. Lie-Pettersen udtalte anskuelse, at "vinterredernes" tykke vægge og overbygning er nødvendig for at beskytte de nøgne unger mod kulden, er stemmende med de virkelige kjendsgjerninger. Det er vel aabenbart, at om den var rigtig, maatte den have anvendelse ogsaa paa grankorsnebben. Men saavel professor Collett som jeg har iagttaget, at forældrene selv i streng kulde kan være fraværende fra sine spæde unger i lang tid, uden at disse tager skade deraf. Og dhrr. Kolthoff og Jägerskiöld beretter (pag. 67), at den ene af dem engang iagttog et korsnebrede (om gran- eller furukorsneb oplyses ikke) med spæde unger, som under en temperatur af ÷ 16 gr. C. i hele 40 minutter ikke besøgtes af forældrene. Han klatrede da op i træet og fandt ungerne fuldt velgaaende, gabende efter føde; men da en unge løftedes op af redet, døde den næsten straks som følge af kulden. Anførslen om, at furukorsnebbens vinterreder maa være saa store og tykvæggede som de af hr. Lie-Pettersen beskrevne for at beskytte ungerne, er efter dette bare fantasi.

A. Landmark.

Ønskekvisten.

Af professor **Albert Heim.**

[Om dette emne har der i „Prometheus" været ført en heftig og langvarig diskussion, som ikke har tjent til synderlig opklaring af mysteriet. Af de mange indlæg er der dog et af den bekjendte geolog prof. Albert Heim i Zürich, høit fortjent af Alpernes geologiske udforskning, som frembyder adskillig interesse og efter vort skjøn giver en nøgtern oversigt over den blanding af humbug, selvsuggestion og realitet, som tilsammen udgjør fænomenet. Dette indlæg tillader vi os at hidsætte. Se forøvrigt „Naturen" for 1899 pag. 353.]

I min udstrakte praksis har jeg truffet sammen med mere end hundrede mennesker, der har praktiseret med ønskekvist, og har ofte

havt anledning til at prøve dem. Jeg er derved kommen til følgende resultat:

Det store flertal af disse folk, jeg kan vel næsten sige ni tiendedel, har havt slette resultater og skuffet baade sig selv og andre. Hist og her søger de længe, og betegner saa et enkelt sted, hvor der maa graves, mens geologen ved, at man ved gravning vil kunne paavise vand overalt rundt omkring det angivne punkt, og ofte giver de rent meningsløse anvisninger. Meget betydelige summer er kastet bort til unyttige gravninger, der er foretaget efter anvisning af mænd med ønskekvist.

Dette hindrer imidlertid ikke, at der gives et mindre antal af den slags mænd, som med oprigtig tro paa sin ønskekvist kan give ganske udmerkede bestemmelser. Jeg har saaledes f. eks. seet, hvorledes en mand med ønskekvist paa en 200 m. lang strækning, hvor jeg formodede der var en underjordisk vandaare, nøiagtig paapegede det sted, hvor vandet skulde findes, og hvor der ogsaa ved gravning blev paatruffet en betydelig vandaare; i overfladen fandtes der ingen antydning til aarens tilstedeværelse. Jeg har ogsaa seet, hvorledes en anden ved hjælp af en ønskekvist hurtigt og ganske rigtig paaviste beliggenheden af en ham ubekjendt vandledning, o. s. v. Det første spørgsmaal, som her kan opstilles, nemlig om det her anvendte apparat virkelig bliver influeret af vandet, maa besvares benegtende. Med den samme ønskekvist opnaar den ene rigtige, den anden urigtige resultater, ønskekvistens træsort er uden indflydelse o. s. v. Aarsagen ligger ikke i instrumentet, men i personen. Naar ønskekvisten holdes i rigtig stilling, befinder den sig i sterk spænding, i labil ligevegt. Ved den mindste dreining af haanden, saa liden, at man ikke rigtig har den i sin magt og ikke rigtig kan føle den, udløses spændingen, og kvisten gjør et udslag. Nu bliver der spørgsmaal om aarsagen til denne haandbevægelse. Er den af psykologisk art, d. v. s. uvilkaarlig fremgaaet af en forestilling og ide, eller er den af fysiologisk natur, d. v. s. fremkaldt af vandets indflydelse paa manden? Herpaa kan der ikke gives et almengyldigt svar, aarsagen er i et tilfælde den førstnævnte, i et andet den sidste.

I særdeles mange tilfælde fremkalder den bevidste eller halvt ubevidste forudfattede ide den spændingen udløsende haandbevægelse. Naar jeg f. eks. intenst forestiller mig, at jeg gaar over en vandaare, saa „kommer ønskekvisten til at bevæge sig“; naar jeg derimod intenst

forestiller mig, at der ikke er noget vand, saa kan jeg holde den rolig. Men jeg kan da altsaa alt efter omstændighederne blive paavirket, hvor der ikke er vand, og omvendt forblive upaavirket der, hvor der er vand; jeg er altsaa fuldstændig ubrugbar. Jeg kan selv ikke merke, at jeg bidrager til udløsningen af kvistens spænding; men paa grund af min forudfattede forestilling gjør jeg det dog uvilkaarligt og umerkeligt. Mange, der har godt kjendskab til jordbunden og adskillig erfaring, kan paa denne maade opnaa gode resultater med sine ønskekviste. Da bliver imidlertid ønskekvisten bare at opfatte som et apparat, ved hjælp af hvilket man kan læse sine egne tanker. At ønskekvisten i Frankrig bevæger sig opad, mens den i Tyskland som oftest bevæger sig nedad, er ligeledes resultatet af en forudfattet og tillært mening. Og naar en begynder føler sig „draget“ af ønskeskvisten netop der, hvor hans lærer følte sig „draget“. saa beror dette blot paa ideens indvirkning paa den udløsende bevægelse og er intet bevis for, at vedkommende begynder har faaet færdighed i at fremfinde vand ved hjælp af ønskekvist. Ud fra denne vildfarelse rekrutteres de fleste falske ønskekvistgjængere. Ligeledes er det kun virkning af den forudfattede forestilling, naar ønskekvisten, i overensstemmelse med den af vedkommende opstillede teori, ikke kan indvirke paa en ønskekvistgjænger, der gaar paa galocher, o. s. v.

I talrige andre tilfælde opnaar ønskekvistgjængere gode resultater netop ved den fuldstændigste mangel paa kjendskab til alt, hvad der angaar vandaarer og deres optræden, ved total mangel paa iagttagelse, ved fuldtændig naiv tro paa sin ønskekvist. uden enhver mulighed for en ledende ide eller forestilling. Mange gange har ønskekvistgjængeren en forudfattet formening, og hans ønskekvist siger det modsatte og belærer ham til hans forundring om noget ganske andet. Jeg erklærte engang ligeoverfor myndighederne i den lille by Z., at der intet haab kunde være om at faa vand fra et udstrakt skovrigt fjeld, saaledes som man havde haabet. Da paaviste tre ønskekvistgjængere lige ved dette for vand ugjennemtrængelige fjeld med bestemthed og uafhængig af hinanden et sted, hvor der i 5 meters dyb skulde være meget vand. I overfladen var der ingen kjendetegn, som kunde tyde paa en saadan vandansamling. Mod min advarsel foretog man en gravning og fandt her til alles forbauselse en vandfyldt mægtig spalte. Vistnok var den efter 8 dages forløb udtømt; men denne ganske ualmindelige „vandbeholder“, hvis tilstedeværelse ingen geolog kunde forudsige, blev paa-

vist ved ønskekvistgjængeres hjælp. De kunde i dette tilfælde ikke ledes af nogen forudfattet formening. Jeg kunde anføre endnu mange andre tilfælde, hvor gode resultater angives, tiltrods for det har været umuligt at have nogen begrundet forudfattet mening; saaledes f. eks. fra egne, hvor vedkommende ønskekvistgjænger var fuldstændig ukjendt, og hvor man, da alle vandledninger var udført, havde let for at kontrollere ham, o. s. v. Følgende tilfælde fører os et skridt videre: En mand opererte heller med tunge legemer, som med seilgarn var bunden fast yderst ude i en ønskekvist. Denne pendel kom i hurtig bevægelse i vertikal retning, saa snart den kom over vand. Jeg iagttog tydelig, at haanden kom i en skjælvende bevægelse, og at den blev rød derved. Manden fortalte mig, at han følte det samme ogsaa uden ønskekvist, naar han gik over større kilder, men over mindre vandaarer behøvede han ønskekvist for at merke den eiendommelige „uro i blodet“. Jeg merkede mig et sted paa en flad eng, hvor vedkommende havde paavist vand; tre timer senere, da vi passerte den samme egn paa tilbageveien, førte jeg ham med tilbundne øine paa kryds og tvers over engen, og kun i det øieblik, han overskred vandaaren, reagerte kvisten i hans haand.

Der viste altsaa ønskekvisten sig som et følsomt maaleapparat for en nervøs bevægelse i kroppen, hvorved altsaa en fysiologisk tilstand kunde iagttages. Borgermesteren i byen Schweinfurth, som havde givet flere gode anvisninger, forklarte mig i 1884 i et brev, at han bedst følte vandet under sine fødder, naar han gik med lukkede øine over terrænet — han behøvede ingen ønskekvist. En anden mand, der beskjæftigede sig med at finde underjordiske vandaarer, havde i løbet af faa aar med sit instrument gjort forbausende gode fund; men da han begyndte at føre et yppigt liv, og uden nogensomhelst geologisk kundskab naivt stolede paa sin fine følelse, fulgte der feiltagelse paa feiltagelse, og den tidligere saa forbausende færdighed var forsvunden; han maatte helt opgive at finde vandaarer.

I „Vierteljahrschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich“ vil jeg lidt mere indgaaende berette om mine erfaringer i sagen. Jeg kom mere og mere til det resultat, at i særdeleshed ved rindende vand i dybet, men ogsaa ved skarpt begrænset stillestaaende vand blev mange mennesker hensat i en tilstand af nervøs ophidselse, som blev synlig ved ønskekvisten. Over almindeligt grundvand føler de intet. Jeg vilde helst sammenligne denne egenskab med mange dyrs evne til

at spore vand i lang afstand. En fremragende mediciner har ligeoverfor mig udtalt, at han godt kunde tænke sig, at reumatisk anlagte naturer kunde merke vand, der laa selv i temmelig stort dyb. Fænomenet selv er imidlertid ikke opklaret dermed. Jeg gjentager, den nævnte egenskab er neppe i et af de ti tilfælde, hvori den paastaaes at være tilstede, virkelig tilstede — i de fleste tilfælde giver ønskekvisten udtryk for den ofte ikke helt klare og halvt ubevidste personlige erfaring, som mangengang er rigtig og mangengang feilagtig.

Boganmeldelser.

Norges geologiske undersøgelses aarbog for 1902, udgivet af dr. Hans Reusch. Aarbogen indledes med en afhandling af vor palæontolog, dr. Kjær, om "Etage 5 i Asker". Afhandlingen, der danner en fortsættelse af et tidligere arbeide "Faunistische Uebersicht der Etage 5 des norweg. Silursystems", indeholder resultaterne af forfatterens indgaaende undersøgelser af denne overgangsetage i Asker. Desværre forbyder hensynet til plads, at der gives noget udførligt resumé baade af denne og de andre afhandlinger. Forfatteren karakteriserer etage 5 "som en overgangsetage mellem under- og oversiluren, hvori faunaen efterhaanden forandrer sin karakter. Dette sker ikke saa meget ved en udvikling af det allerede forhaandenværende dyreselskab, som ved en indvandring, sandsynligvis fra vest, af nye former, bedre udrustede og høiere udviklede end de, der tilhører den gamle fauna, som derfor efterhaanden trænges tilbage og uddør."

I den næste afhandling, "Fra Hardangervidden", nedlægger dr. Reusch og assistenterne ved Norges geologiske undersøgelse, Rekstad og Bjørlykke, resultaterne af sine undersøgelser paa Hardangervidden i aaret 1900. Afhandlingen, hvoraf hver af forfatterne har skrevet sit afsnit, er ledsaget af et oversigtskart over det undersøgte strog, der er et værdifuldt bidrag til vor kundskab om disse høifjeldsstrøg. Paa kartet er afsat granit og arkæisk gneis (d. v. s. gammel grundfjeldsgneis), telemarksformationen samt de cambrisk-siluriske afleiringer, der her særlig bestaar af lerglimmerskifer med endel blaakvarts og kalksten. Over de cambrisk-siluriske lag ligger større masser af krystallinske bergarter, der af forfatterne betegnes som tilhørende grundfjeldets afdelinger, og som opfattes som skjøvne over de yngre lag. Denne sidste opfatning deles dog ikke af Rekstad, der har paapeget flere forhold, som synes at tale imod en overskyvning. Angaaende isens bevægelsesretning under istiden og tiden efter denne, meddeles der, at skuringsstriberne i de høiere liggende trakter peger mod v. og nv., mens de i de lavere strøg er afhængig af dalenes retning.

Efter denne afhandling følger saa "Iagttagelser fra bræer i Sogn og Nordfjord" af Rekstad. I det første afsnit behandles de foran de større bræer liggende dalfyldninger af grus, sand og ler, der er afsat

af de grumsede bræelve. I det næste afsnit behandles spørgsmaalet om bræernes oscillationer, der belyses ved ældre beretninger om bræernes vekst og aftagen i det 18de aarhundrede. Forfatteren kommer her til det resultat, at der neppe er større overensstemmelse med de bekjendte 35-aarige Brücknerske perioder, som synes at stemme med forholdene i alperne. I de senere afsnit omtales, hvorledes den forskjellige bevægelseshastighed hos de øvre og undre dele af isen bevirker, at bræerne tager materiale fra bundmorænen, endvidere behandles opdæmningen af Tunsbergsdalsbræen og en paa stene i bræelve voksende alge, hydrurus foetidus, Kirchner.

Aarbogens sidste afhandling er: "Geologisk kartskisse over trakterne omkring Velfjorden med beskrivelse" af J. Rekstad, hvortil slutter sig en beskrivelse af distriktets marmorforekomster af I. P. Friis. Bergarternes rækkefølge er: underst glimmerskifer med mægtige lag af marmor, derover kommer en gneisetage med faa marmorlag. Antageligvis tilhører glimmerskiferne cambrium. Yngre end disse bergarter er granit, gabbro og serpentin. De førstnævnte optræder i mange tilfælde som intrusivmasser mellem lagene og viser i almindelighed en tydelig parallelstruktur. Ved slutningen af istiden maa landet have ligget fra 107 til 140 m. høiere end nu; mindst er høideforskjellen ved kysten. Isens bevægelse har i de høiere liggende strøg foregaaet i retning lodret paa kystretningen, i de lavere strøg har den fulgt dalretningerne.

Prisen for hele den interessante og smukt udstyrede aarbog er sat til kr. 0.75. C. F. K.

Mindre meddelelser.

Askeblandet sne og regn i det vestlige Norge i aaret 1902.

Foranlediget ved en notis i "Bergens Annoncet." om, at der i Strandebarm skulde være faldt askeblandet sne torsdag den 6te februar ifjor, henvendte jeg mig til hr. gaardbruger P. H. Bru i Strandebarm med anmodning om at skaffe mig noget af den faldne aske. Da avisnotisen skrev sig fra onsdag den 11te februar, var der altsaa hengaaet en tid siden askefaldet; men det lykkedes mig dog at faa en portion af sneen, som jeg smeltede. Jeg fik herved en af kulstøv forurenset vulkansk aske. Da det kunde formodes, at denne skrev sig fra Island, fik jeg af professor Ussing i Kjøbenhavn velvilligst overladt nogle prøver af islandsk aske til sammenligning. Mit materiale var desværre lidet; men jeg fik dog det indtryk, at der intet var til hinder for, at asken kunde stamme fra en af de islandske vulkaner. Zirkel og v. Rath, som i sin tid undersøgte den aske, der i 1875 førtes fra et krater paa østsiden af vulkankjedlen Askja og over til Norge og Sverige, fandt at den væsentlig bestod af forskjellig farvede, skarpe glasskjerver af langstrakt sabellignende form og med talrige porer. Det samme er tilfældet med den af mig undersøgte aske, hvori jeg ogsaa saa smaa brudstykker af basalternes mineraler.

Angaaende snefaldet i Strandebarm den 6te februar skreves til "Annoncetidende": "Igaar havde vi i dobbelt forstand en ganske besynderlig nedbør herinde. For det første sneede det temmelig tæt

hele dagen, uden at snelaget blev mere end et par tommer dybt; men hvad der vakte mest opmerksomhed, var den mørke farve paa sneen. Den var nærmest askegraa, men der, hvor den blev nedtraadt, antog den en sodagtig farve."

I en beretning om et den 9de februar stedfundet jordskjælv, bemerker hr. sogneprest Synnes i Sand i Ryfylke, at der ogsaa der var faldt en graaagtig sne den 6te februar. Det er vel sandsynligt, at vi her staar overfor det samme fænomen, og ligeledes maa man kunne gaa ud fra, at da asken ogsaa er faldt over mellemliggende strøg, uagtet vi ingen efterretninger har herom. Afstanden mellem Sand og Strandebarm er omtrent 85 km.

Ogsaa tidligere er der faldt aske paa begge de hernævnte steder. Saaledes skriver hr. sogneprest Synnæs: "Omtrent 14 dage før var regnvandet fra tagene graat, som blandet med ler, sand eller aske. Paa dækket af dampskibet "Suldal" saaes et graat leragtigt lag, efter hvad kaptein Kolbenstvedt har fortalt mig."

Fuldstændig tilsvarende til dette havde man ogsaa i Strandebarm tidligere havt askeregn. Hr. Bru skriver: "For kort tid tilbage havde vi nedbør af en slags regn. Denne var grumset, og i de kar, man samlede den i, saa man den var lerblandet. Dette iagttoges paa flere steder heromkring. Ligesaa har man flere gange erfaret tidligere, at linned og vasketøi, som er bleven udlagt til blegning, er blevet askegraat og meget vanskeligt at faa rent igjen."

I Strandebarm har man to gange senere havt askeførende nedbør, den 22de februar og den 4de mars.

Som man ser har der altsaa ifjor gjentagne gange faldt aske i det vestenfjeldske Norge; men desværre har man ikke i rette tid været opmerksom paa fænomenet, saa at man har kunnet faa samle noget af den faldne aske og sendt den til undersøgelse. Det vilde være af særdeles stor interesse, om eventuelle iagttagere af lignende askefald vilde indsende en liden prøve af pulveret til undertegnede under adresse Bergens museum, sammen med en liden beretning om selve askefaldet. Saa meget større interesse knytter der sig for tiden til dette, som netop spørgsmaalet om askens transport i tidligere tider nu staar paa dagsordenen i vort naboland Danmark.

Carl Fred. Kolderup.

Temperatur og nedbør i Norge i marts 1903.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Nedbor	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	°C.	°C.	°C.		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	2.1	+ 3.7	6	12	— 6	26	48	— 13	— 21	9	6
Trondhjem	2.7	+ 3.8	13	27	— 11	9	62	— 9	— 13	32	24
Bergen	4.7	+ 2.8	14	26	— 1	4	327	+214	[illegible]	[illegible]	27
Oxø	4.1	+ 3.5	7	24	— 1	10	120	[illegible]	[illegible]	26	3
Dalen	1.9	+ 3.8	9	31	— 6	8	177	+131	[illegible]	26	18
Kristiania	3.2	+ 4.6	12	28	— 3	8	64	[illegible]	+137	21	18
Hamar	1.3	+ 5.4	9	23	— 10	5	57	+ 32	+128	11	18
Dovre	— 1.3	+ 4.3	6	27	— 13	9	80	+ 59	+281	20	18

Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

Mentz og Ostenfeld: Nordens flora. 8de hefte. (G. E. C. Gad, Kjøbenhavn, og Wahlström & Widstrand, Stockholm).

Svenska jägareförbundets nya tidskrift. (Fr. Skoglund. Stockholm).

Hugo Samzelius: Jägaren. Pris kr. 3.50. (Fröléen & comp., Stockholm).

I Kommission hos **H. Aschehoug & Co.** er udkommet: „**Nedbøriagttagelser i Norge,** udgivet af Det norske meteorologiske Institut, Aargang VIII 1902, med 1 Kart og 2 Plancher.“ Pris Kr. 6,00. (H.O. 314).

John Griegs Forlag, Bergen.

A. Trampe Bødtker og Sigurd Høst:

Franske Læsestykker for Gymnasiet.

Pris Kr. 2.85. Porto 15 Øre.

Vor tids stilling til spørgsmaalet:

Seksuel afholdenhed i ungdomsaarene.

Af

Fredrik Klaveness.

Pris 1 kr., porto 10 øre.

Sanselighedens rette plads og betydning i personligheden.

Af

Fredrik Klaveness.

Den populariserede udgave.

Pris 60 øre, porto 5 øre.

John Griegs Forlag, Bergen.

Netop udkommet:

Samarbeide

— økonomisk og nationalt —

af

Johan Hjort.

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

Veiledning i praktisk regnskabsførsel

tilligemed

endel forretningsbreve og almennyttige formularer

for

amtsskoler og andre videregaaende folkeskoler

af

P. V. Br. Deinboll og H. C. Thu

lærere ved Stord seminar.

3die udgave.

Pris kr. 1.20, porto 10 øre.

„— Neppe nogen bog gir mere grei og for det grundlæggende i bogførselen mere praktisk veiledning end nærværende. Man merker overalt, at det er lærere, som her behandler stoffet, og det folk, som skjønner, hvad eleven trænger at faa besked om. Endel formularer til forskjellige forretningsskrivelser gir bogen øget værd."

Netop udkommet:

Report on Norwegian Fishery- and Marine-Investigations Vol. II 1902 No. 4.

Ueber die Berechnung von Meeresströmungen.

Mit 5 Figuren und 12 Tabellen.

Von

I. W. Sandström und B. Helland-Hansen.

Pris Kr. 1.50.

I Hovedkommission hos

John Grieg, Bergen.

JUN 27 1903
14,757

NATUREN

Illustreret maanedsskrift
for
populær naturvidenskab
Udg.: Bergens museum – Red.: dr. J. Brunchorst

Nr. 5 27de aargang - 1903 Mai

INDHOLD

Hans Reusch: Norske kaolinforekomster (m. 2 fig.) 129
Thoralv Klavenæs: Ræsonnerer dyrene? 133
Gunnar Holmsen: Radioaktive stoffer og deres egenskaber (med 4 fig.) 137
James A. Grieg: Klumpfisken (med 1 fig.) 145
O. J. Lie-Pettersen: Duft og duftindretninger hos sommerfuglene 149
P. Vogler: Hvor langt kan luftstrømme sprede plantefrø? 154
O. J. Lie-Pettersen: „En berigtigelse“ 159
Mindre meddelelser. Hans Reusch: Forsteninger i Fjeldet paa Frøien. — Temperatur og nedbør i Norge i april 1903 160

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg, Bergen. Lehmann & Stage, Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen“s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre meddelelser kan aftrykkes, naar „Naturen“ angives som kilde.

John Griegs Forlag, Bergen.

Den lille Præst. Fortælling fra Skotland af **I. M. Barrie.**
Pris heftet Kr. 4.00, indb. Kr. 5.50.

Af Pressens Udtalelser om denne netop udkomne Bog hidsættes:

— — Forekommer Fortællingen i Begyndelsen noget fremmed paa Grund af den store Forskjel paa Forhold og Tænkemaade i Skotland mod hos os, bliver Læseren dog snart greben og levende interesseret, saa han med Spænding følger den naive, prægtige unge Præstemand og hans Forelskelse i „Zigøinertøsen“, indtil hans usvigelige Sandhedskjærlighed og hæderlige Tænkemaade faar sin fortjente Løn.

Denne Bog er ganske fri for de Udvækster og Pletter, der er saa almindelige i moderne Literatur, den læses med ublandet Tryghed og Glæde og vil vistnok ogsaa finde mange Læsere.

Gamle Dage. Fortællinger fra en skotsk Bygd af **Jan Maclaren.**
Pris Kr. 3.00.

Marie Elisa. Af **Emmy v. Egidy.** Pris Kr. 3.00.

Norges Dæmring. Af **Gerhard Gran.** Pris Kr. 4.00

Det tyske Kontor i Bergen. Tegninger med Beskrivelse af **Chr. Koren-Wiberg.** Pris heftet Kr. 13.00,
indb. i Pragtbind Kr. 18.00.

Barnedage. Af **Ingeborg v. d. Lippe Konow.** Pris Kr. 1.50.

Smaafolk. - — — „ - 1.50.

Norsk Skoletidende om „Barnedage“: Hvor denne Bog endnu ikke er kjendt, bør den blive kjendt; den hører ubetinget til de bedste Barnebøger, vi har. Denne Udgave er tillige forsynet med en Række smukke Vignetter og Billeder. Den bør selvfølgelig ikke savnes i noget Barnebibliothek.

Bergens Tidende: Ingeborg Konow hører til vore bedste Barnefortællere. Hun har et sjeldent Greb paa at tale til Børn og en Forstaaelse som faa af, hvad der rører sig i Barnesjælen.

Norske kaolinforekomster.

Af **Hans Reusch.**

Kaolin eller porcelænsjord er ren kiselsur lerjord, hvid af farve; den dannes ved, at feldspatholdige bergarter, granit og andre, forvitrer eller paa andre maader kemisk paavirkes. Kaolin har den egenskab, at den ved ophedning haardner (til porcelæn); men den smelter ikke, selv om man anvender temmelig sterk varme. Uren kaolin, der gjerne er brunlig af farve, har den samme egenskab, naar den ikke er altfor meget opblandet med fremmede substancer. Saadan uren kaolin, der ikke kan benyttes til fabrikation af porcelæn, men kun til grovere stentøi og lerkar, benævnes ikke kaolin, men „ildfast ler".

Den vigtigste forekomst af kaolin og ildfast ler i de skandinaviske lande, er lige ved den lille by Rønne paa Bornholm. Jeg var der i sommer og fik da et sterkt indtryk af at vore norske kaolinforekomster i sammenligning kun kan regnes til de ubetydelige. Kaolinmassen paa Bornholm er fra 7 til omtrent 40 m. tyk og ligger lige under marken, saa den kan udvindes ved simpel gravning. Det raa produkt bliver slemmet og udføres til fabriker for ildfaste lervarer og til papirfabriker; en meget vigtig anvendelse af kaolin er nemlig som tilsætning til massen, hvoraf papir laves. Papirfabrikanterne kalder kaolin med en engelsk betegnelse for „China clay".

Paa Andøen i Vesteraalen har man hos os fundet nogle lag af ildfast ler i den derværende juraformation. Det tykkeste lag, som blev paatruffet ved den for et par aar siden gjorte kulboring, var paa 4.20 m. Det er noksaa rimeligt, at naar der engang kommer istand drift paa kullene, vil den ildfaste ler ogsaa benyttes. (Friis: Andøens kulfeldt. Geol. unders. Aarbog 1903 no. 1, s. 8).

Ingeniør C. Homan har beskrevet en liden kaolinforekomst paa gaarden Hol i Hurdalen (Geol. unders. Aarbog 1891, s. 89).

Hr. billedhugger Castberg henledede for et par aar siden min opmerksomhed paa nogle kaolinforekomster i Telemarken. Kaolinen er dog ikke synderlig ren. En forekomst var paa et sted omtrent $1^1/_2$ km. i øsø. for Grimaas sæter, der kan sees paa amtskartet ønø. for Seljord kirke. En anden, der ogsaa ligger i Seljord, fik jeg anledning selv at undersøge i sommer.

Fra Sundbarmvandets østende stiger man op ad den sydlige dalside. Bergarten er lys ulaget kvartsit. Man gaar først over en lidet steil skraaning, og maa saa kravle op 200 m. eller saa langs en bæks, Kvitbækkens. sterk stenede elvekløft, det saakaldte „Kalkjuv". Ved kaolinfindestedet er juvet paa en strækning af omtrent 200 m. noget saadant som 30—40 m. dybt og oventil omtrent 60 m. bredt. Siderne dannes øverst af steile, ja lodrette klippevægge; ved foden er ur. En del af juvet er fremstillet paa hosstaaende kartskisse; urene er der betegnet med afbrudte linjer.

Kaolinen forekommer i kvartsiten, og ved at denne har smulret op, er den ogsaa kommet i urene, som skinner i afstand med en paafaldende hvid farve.*) Midt i juvet er der kommet til at staa igjen en paafaldende klippe af fast fjeld. Klippen, som er afbildet paa figuren, rager op omtrent 11 m. over elven og har en form, som minder om en tommelfinger. Paa kartskissen er klippen betegnet med K; en af opsmulret fjeld bestaaende eg, som fra den strækker sig hen til juvets vestvæg, ligger mellem a og b.

Den betydeligste kaolinforekomst, vi ved om hos os, er ved gaarden Dydland nær Flekkefjord. Naar man med dampskib reiser sydover fra Bergen og har passeret Jæderens fladland, kommer man til

---

*) Hvad kaolinens geologiske optræden angaar kan merkes følgende:
Kvartsiten paa stedet er for en stor del en breccie af opknust og atter af kvarts sammenkittet kvartsit. Tildels er der i den nydannede kvarts hulrum udklædte med kvartskrystaller. I nogle tilfælde ser det ud, som om den sammenkittende kvarts er porøs og opblandet med kaolin. At kvartsiten danner saameget ur, kommer af, at den er meget opsprukket, saa den endog falder i stykker for et let hammerslag. Et sted saaes i saadan smuldrende kvartsit nogle 1 til 3 cm. brede aarer af hvid kaolin opblandet med kvartskorn. I uren nedenfor disse aarer var kaolinen tilstede dels som et blødt ler mellem stenene, dels forekom den i indtil nævestore hvide og rustfarvede klumper. I en kort sidekloft, der gik ud fra hovedkløften, saaes i et par meters bredde en mork, teglstenrød lidet haard stenart, maaske en sterk okkerblandet uren kaolin. Som løse stene fandtes ogsaa kvartsit-brudstykker sammenkittet med jernokker. Foruden den hvide kvartsit var der en del af en smuk rød farve.

det Egersundske labradorstenstrøg. Lidt efter Soggendal træffer man her den lille Jøsingfjord og en stund efter Sirelven, hvis nedre del danner en omtrent 4 km. lang fjord. Paa halvøen mellem disse to fjorde findes kaolinen.

Dette landstykke bestaaar som den omgivende egn af en uendelighed nøgne tilrundede smaafjelde. Dalene mellem dem indeholder

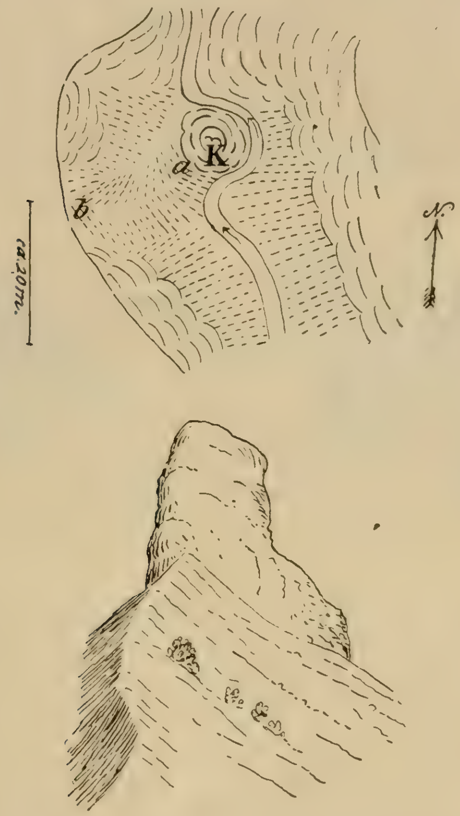


Fig. 1. Kartskisse af et kaolinfindested ved Sundbarmvand i Telemarken og afbildning af en sammesteds opragende eiendommelig formet klippe.

kun lidet og meget stenet jord, og noksaa langt er der i almindelighed mellem gaardene: alle er de smaa og tarvelige; skov findes ikke. En hovedretning for dalstrøgene er fra sø. mod nv., og man kan vandre, rigtignok op og ned, men dog i en sammenhængende lidet dyb dalsænkning fra gaarden Maal ved Sireelven til Dydland, som ligger henimod Jøsingfjorden og videre frem helt til denne fjord.

I dalbunden ved gaarden Dydland, paa en strækning af 1 km. eller saa, forekommer ildfast ler, der tildels er saa hvid og ren, at den kan betegnes som kaolin. Vor tegning viser en del af dalen, hvor man har gravet efter kaolin paa de steder, der er betegnet med tallene.

Labradorsten er en eruptiv, for en væsentlig del af feldspat bestaaende bergart. Kaolinen er antagelig dannet ved, at ophedet vand, thermalvand, og dampe er strømmet frem fra jordens indre efter en spræk og har virket opløsende paa bergarten langs sprækken. Dalen er saa opstaaet efter den linje, hvor den bløde kaolin forekom.

I 1898—99 opførtes en fabrik, den norske chamottefabrik, ved Jøsingfjorden for at tilgodegjøre den ildfaste ler til tagsten og andre

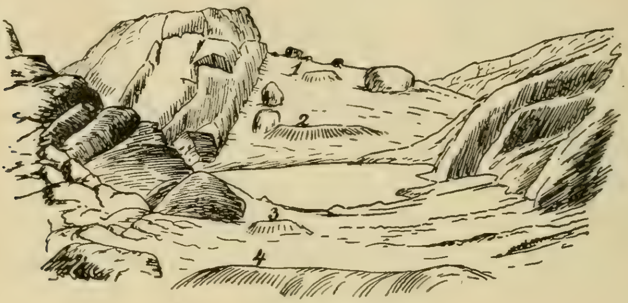


Fig. 2. En liden dalsænkning ved Dydland. Bunden bestaar af kaolin.

lervarer. Chamottevarer er saadanne, som gjøres af ler, der først brændes en gang, derpaa knuses og saa blandes med ler for at brændes en gang til. Man anvender denne indviklede fremgangsmaade for at faa en bedre masse, som ikke svinder ved ophedning, hvad ler gjør, naar det kun brændes en gang. Fabriken dreves en tid; men kunde ikke forrente den betydelige aktiekapital, som var nedlagt i den. Den standsede; men er nu overgaaet til et andet selskab og kommer forhaabentlig paanyt igang. (Reusch: En forekomst af kaolin og ildfast ler ved Dydland nær Flekkefjord. Norges geologiske undersøgelse. No. 32. Aarbog for 1900, s. 99).

Ræsonnerer dyrene?

Af **Thoralv Klavenæs.**

Under denne overskrift findes indtat i „Kringsjaa“ for 15de oktober 1899 en artikkel efter Edward Thorndike. I denne artikkel kommer forfatteren til det resultat, at dyrene ikke ræsonnerer.

I vor tid med de mangfoldige erfaringer af modsat natur skulde en imødegaaelse af en saa tvilsom lære synes helt overflødig. For „Kringsjaa“s vedkommende er desuden en saadan imødegaaelse saa meget desto mindre paakrævet, som tidsskriftet straks ved sin oversætter, hr. P. E., trak hr. Thorndikes opfatning i tvil. Alligevel tror jeg, det kan ha sin interesse at ofre spørgsmaalet en nærmere betragtning.

Thi spørgsmaalet danner jo det centrale punkt i al moderne tænkning. Af dets besvarelse afhænger om ikke direkte saa dog indirekte det moderne menneskes livs- og verdensanskuelse. Ræsonnerer dyrene? Har dyrene en sjæl? Kan der psykologisk talt trækkes en bestemt og let paaviselig grænse mellem dyr og mennesker? Eller røber dyr og mennesker, hver paa sin maade i overensstemmelse med sine sedvaner og livsvilkaar, det samme ophav? Er det ikke saadan, vi alle spørger? Og søger vi ikke alle saa at si daglig svar paa disse spørgsmaal?

Hr. Thorndike har foretat endel eksperimenter her, som har bragt ham til den slutning, at dyrene ikke ræsonnerer. Han har stængt endel sultne katte ind i et bur, udenfor hvis dør var anbragt en lokkemad. Det gjaldt nu at undersøge, om katten ad fornuftens vei lærte at aabne burets dør, for paa den maade baade at undslippe fangenskabet og at faa mad. Men kattene lærte fornuftmæssig ikke denne simple kunst. De løb tvertimod meget forvirrede om og gjorde de urimeligste forsøg paa at undslippe, endskjønt det gang paa gang paavistes dem, hvordan de baade kunde undslippe og faa mad. Først efter utallige forsøg med at lade en kat undslippe og derefter putte ind igjen, lærte den at aabne burets dør, indtil den var helt hjemme i kunsten.

„Dette har imidlertid intet med ræsonnement at gjøre,“ siger hr. Thorndike. „Dette fortæller bare om et dyr, som i en vis situation opbyder en vis sum af instinktiv handling.“ Det vil med andre

ord konsekvent si: naar brændt barn skyr ilden, har dette intet med ræsonnement at bestille, men kun med instinkt. Eller gjælder ikke den samme lære for mennesker som for dyr?

De her anførte eksperimenter, som ganske bestemt gir indtryk af at være udførte baade med interesse og udholdenhed, har imidlertid ingen nævneværdig betydning. De bringer med en gang dyrene langt udenfor deres erfaringssfære, og da er det ikke bare dyr, som opfører sig klodset. Skulde saaledes menneskene fradømmes fornuft, fordi enkelte undertiden opfører sig som kattene i hr. Thorndikes bur, vilde der ikke bli megen fornuft igjen paa jorden.

Eller hvad siger man, naar ellers fornuftige mennesker under en ildebrand kaster lysekroner ned fra 5te etage — for at redde dem? Eller hvad siger man, naar ellers fornuftige mennesker løber i læ, naar baaden under en byge krænger? Siger man, at menneskene, efter disse enkeltes handlinger at dømme, ikke kan ræsonnere? Nei. Man siger meget klogt, at menneskene ganske vist kan ræsonnere, men kun indenfor deres egen erfaringssfære. Derfor kaster ikke brandmænd lysekroner ned fra 5te etage, og sjømænd løber ikke i læ under en byge, selv om de ellers kan begaa de utroligste dumheder eller røbe den sværeste tungnemhed.

At trække nogen sammenligning mellem mennesker og dyr er forøvrigt en yderst vanskelig affære. Ikke fordi mennesker og dyr er væsensforskjellige, men fordi der er en afstand mellem dem, som vanskeliggjør sammenligningen. Er forresten ikke dette ogsaa tilfældet mellem menneskene indbyrdes? Hvem kan dømme et barn korrekt, endskjønt vi alle engang har været børn? Og hvem ser ikke med uforstaaende øine paa de vildes liv og handlinger?

Den sum af erfaringer, den sum af erindringer, den sum af initiativ, som vi med et godt og kort ord kalder sjæl, er nemlig ikke den samme hos mennesker og dyr. Menneskene har levet længer, eller de har levet mere. De har skiftet seder og skikke, livsvilkaar og opholdssted, de har prøvet farer og nydt glæder, som er dyrene fremmede. Derfor er bevidsthedsveiene i deres hjerne baade flere og bedre befærdede. Det er ganske naturligt. Men dyrenes hjerne har ogsaa sine bevidsthedsveie. Og de er i ingen henseende af en anden natur end menneskenes. De er bare færre. Det er det hele.

Skulde jeg her med et billede illustrere, hvad jeg mener, vilde jeg sammenligne den menneskelige hjerne med en by. Den ser ud

som og gir indtryk af at være et virvar. Hvis man imidlertid er kjendt, kan man dog gjennem dens gader finde frem til et hvilketsomhelst punkt inden byens grænser. Thi gaderne krydser hverandre og danner færdselsvei i alle retninger.

Dyrehjernen vil jeg sammenligne med et landskab. Det har faa veie, som hver fører til faa, bestemte maal. De er lige saa sikre at befare, som byens gader, hvem de i et og alt ligner. De fører bare frem til enkelte maal. Vil man udenfor disse, eller søger man maal udenfor de opstukne veie, maa man selv frembringe de nødvendige forbindelseslinjer. Derfor blir farten saa langsom, bevægelserne saa besværlige.

Hr. Thorndikes katte maatte møisommelig dresseres til at lære de simpleste ting. Der var nemlig ingen bevidsthedsveie paa forhaand oparbeidet i deres hjerne for den lærdom, han vilde indprente dem. Ganske paa samme maade med menneskene. Et umusikalsk individ har svært ved at lære musik, fordi tonebillederne har svært ved at dannes i dets hjerne. I en musikalsk hjerne derimod ligger de nødvendige færdselsveie allerede aabne for musikkens indtryk. Det gjælder blot ved dressur at udvikle eller forbedre dem. Derfor er et musikalsk menneske allerede med i første time, det begynder straks at ræsonnere. Et umusikalsk menneske derimod kommer kanske aldrig med, begynder kanske aldrig at ræsonnere.

Det hjælper os intet i denne forbindelse som hr. Thorndike at skjelne mellem instinkt og fornuft. Det har menneskene nu saa længe holdt paa med, at de maa slutte med det. Naar et menneske er fornuftigt, røber det fornuft, men naar et dyr er fornuftigt, røber det instinkt! Er der videnskab og logik i en saadan lære? Jeg tror, de fleste vil svare nei.

Prøv et dyr inden rammen af dets naturlige erfaringer, og det vil forbause enhver, som har et villigt øie, hvor korrekt og distinkt et dyr kan ræsonnere. Saa korrekt og distinkt endog, at det sjelden tar feil, hvor en afgjørelse overlades til det. Instinkt, svarer hr. Thorndike og mange med ham. Nuvel, saa kalder vi alle udslag af intelligens for instinkt.

Jeg skal her nævne et par træk fra dyrenes liv, som de fleste kan kontrollere:

En kat ligger rolig udenfor husdøren. Pludselig slaar en flok fugle sig ned borte paa jordet. Pus vil gjerne ha sig en steg og

begynder derfor straks at iagtta situationen. Han reiser sig op, strækker forsigtig hals for at sondere terrænet og forsvinder kanske straks bag huset. Her kan han nemlig komme ned i en grøft, som fører hen mod fugleflokken. Og forsigtig, som kun en kat kan være det, sniger han sig afsted i skjul langs grøften.

Men maalet er endnu ikke naaet. Thi grøften fører kun hen i*mod*, ikke hen *til* fuglene. Pus maa derfor atter se sig om efter dækning. Og han finder den enten ad omveie i en ny grøft eller bag en sten, som dækker hans angribslinje. Saa endelig kan det hænde, at han pludselig farer ned mellem de intet anende fugle.

Eller ræven? Han ligger rolig oppe paa en fjeldknat og ser en and nede i en myrsump. Gaar han lige paa med det resultat, at han paa lang afstand skræmmer anden? Ingenlunde. Mikkel er listigere end som saa. Han sniger sig stille ned af fjeldknatten, maaske endog i modsat retning, og søger forsigtig dækning i terrænet under enhver fremrykning. Har han engang forløbet sig, gaar han endog tilbage og udser sig en ny angrebslinje med ny og bedre dækning. Thi saalænge han mærker, at anden intet aner, har mikkel god tid og lægger kloge planer. Indtil det kanske ogsaa lykkes ham at vinde sit bytte.

Har ikke baade katten og ræven i disse almindelig kjendte tilfælder ræsonneret meget godt?

Eller en hest besøger et flere mil bortliggende sted, hvor den aldrig før har været. To aar derefter kommer hesten den samme vei og vil bøie af ved det samme veiskille. Eieren studser. Thi han kjender sig ikke igjen. Først senere faar han vide, hvor hesten vilde hen. Har hesten ræsonneret?

Eller følgende træk, som er mindre almindeligt, og som desuden ligger udenfor rammen af dyrets livserfaringer: En hund har ved en eller anden leilighed lagt merke til, hvorledes menneskene aabned dørene i et hus. Pludselig gjør den selv et forsøg paa at bevæge vrideren. Det lykkes, og døren aabner sig. Men næste gang træffer hunden en dør, som bevæger sig ind *mod* hunden. Her blir kunsten mere indviklet. Thi her er det ikke bare vrideren, som skal bevæges. Og hunden gjør flere mislykkede anstrengelser.

Saa synes den at opdage hemmeligheden. Den reiser sig nemlig op, sætter venstre lab ved siden af døren, bevæger med høire lab vrideren, og naar døren som følge heraf er kommet lidt paa glyt, benytter hunden forsigtig høire labs klør til helt at aabne døren. Siden

gaar den ud og ind, som den selv lyster, uden paa vanlig hundemaner at skrabe eller pibe udenfor. Har hunden ræsonneret sig til sin færdighed, som ingen har lært den, eller kan instinktet ytre sig paa denne maade?

Eksemplerne kunde forfleres i det uendelige. Naar det ikke sker, kommer dette baade af hensyn til pladsen og af hensyn til selve opgavens natur. Thi jeg venter ikke ved eksempler at overbevise nogen om tilstedeværelsen af dyrenes sjæl, naar de paa forhaand og af religiøse grunde trækker en skarp grænse mellem menneskenes sjæl og dyrenes instinkt.

Om en saadan sondring gavner nogen eller noget er imidlertid et stort spørgsmaal. Jeg mener, at jo længere vi kan føre vor enhedstanke frem, og jo mere samlet vi evner at se paa naturen, des tryggere vil vi føle grunden under os, og desto bestemtere vil vi ta sigte paa alt, som gavner menneskene og livet.

Thi svagheden i vor hidtidige verdensanskuelse har efter min mening været, at den har krævet for megen tro af en forholdsvis ringe troesevne, samt at den har søgt at splitte, hvor logik og sund sans har søgt at samle. Vi har, fordi det gaar smaat med at rydde nye veie i vor bevidsthed, holdt paa de gamle, selv længe efter at deres ubrugbarhed blev erkjendt af de fremmeligste blandt os. Saaledes er det gaaet til, at naturen endnu ikke har holdt et skjønt og samlet indtog i menneskenes bevidsthed, men fremdeles sees paa som et kaos af instinkter, viljer og lidenskaber.

Og dog er der kun en gud, og naturen er hans profet.

Om radioaktive stoffer og deres egenskaber.

Af **Gunnar Holmsen.**

I.

Det er saa, at enhver videnskabelig opdagelse har sin stamtavle, og opdageren søger altid at henføre sit ukjendte fænomen til et forhen studeret. Saaledes ogsaa, da Becquerel i slutten af nittiaarene fandt, at en substans udsendte straaler, som ikke kunde opfattes af øiet, men som i fuldstændigt mørke virkede paa en fotografiplade. Becquerel satte sine straaler i forbindelse med de nys opdagede røntgen-

straaler og med katodestraalerne. For dem, der ønsker at repetere elementerne af disse fænomener, vil jeg for katodestraalernes vedkommende henvise til en artikel i "Naturen" aarg. 1881, pag. 37 o. fl., for røntgenstraalernes vedkommende "Naturen" aarg. 1896, pag. 97 o. fl.

Siden Becquerels offentliggjørelse er der over hans straaler udført saa mange arbeider og skrevet saa meget paa de fleste europæiske sprog, at det vilde tage maaneder, for ikke at sige aar, at sætte sig ind i alt. Jeg vil søge at sætte læseren ind i de fornemste egenskaber, som tilkommer disse stoffer, og citerer kun leilighedsvis kilder, hvor man kan hente en mere indgaaende viden.

Becquerels opdagelse skriver sig fra 1896. Han fandt, at enkelte forbindelser af metallet uran besad den omtalte egenskab at paavirke en fotografisk plade, samt at de kunde gjøre luften, som er en ikkeleder for elektriciteten, elektrisk ledende i sine nærmeste omgivelser. Røntgenstraalerne besidder ogsaa disse egenskaber, men Becquerels straaler skiller sig fra røntgenstraalerne og katodestraalerne i flere henseender. De udsendes direkte fra stoffet, uden at dette behøver at belyses eller elektriceres først. De bringer de fosforescerende legemer til at fosforescere, trænger gjennem sort papir og tynde metalplader. Som Hertz har vist kan de ultraviolette lysstraaler, som vi ikke kan se med vore øine, udlade et med negativ elektricitet ladet elektroskop. Det positivt ladede elektroskop beholder derimod sin elektricitet lige godt, om det træffes af disse lysstraaler. Becquerelstraalerne ligner nu røntgenstraalerne deri, at de udlader elektroskopet, naar det er ladet saavel med positiv som med negativ elektricitet.

Den kilde, hvorfra Becquerel hentede sine straaler, var som nævnt uranforbindelserne. Men man skulde snart finde et større forraad af disse straaler. I 1897 opdagede de franske kemikere monsieur og madame Curie, at uranbegerts ved en hensigtsmæssig behandling kunde bringes til at udsende flere straaler, end noget hidtil kjendt stof gjorde. De troede af denne erts at have fremstillet et nyt element, som de kaldte radium, der i sine forbindelser meget skulde ligne barium. Evnen til at udsende Becquerels straaler, radioaktivitet, blev tilskrevet dette element. Dog var radiums eksistens længe omtvistet; ifølge Lengyel, som har udført omfattende undersøgelser herover, var det meget tvilsomt, at man kunde opfatte Curies sterkt radioaktive substans som en radiumforbindelse, d. v. s. en forbindelse af et nyt element. Dog mener Runge og Precht i januar-

heftet af tidsskriftet "Annalen der Physik", at de har iagttaget et for radium karakteristisk spektrum. Til deres raadighed stod 13 milligram radiumbromid, saa rent som man kan faa det, fremstillet af Giesel. Efter de to forfatteres resultater ser det ud til, at radium virkelig er et element, og de fleste kemikere er nu vistnok enige heri.

Det har vist sig, at man af uranforbindelser kan udskille en mere aktiv substans end selve metallet uran. Dett stof kaldte Crookes "Uran X", idet dets kemiske karakter er forskjellig fra de andre uranforbindelser. Et tilsvarende stof er isoleret af thoriumforbindelser "thorium X"; men med analysens almindelige hjælpemidler giver disse stoffer ingen karakteristisk reaktion. Af titan mener man at have fremstillet elementet "actinium", af vismuth "polonium". Imidlertid maa man sige, at benævnelserne "uran X", "thorium X" dækker meningen bedre end navnene paa disse usikre elementer.

Med hensyn til radioaktiviteten er der forskjel mellem disse stoffer. Saaledes taber poloniumpræparatet, naar det er fremstillet, lidt efter lidt sin evne til at udsende disse straaler, mens radiumpræparatet er lige virksomt idag, som det var i 1897.

Til forklaring af dette merkelige fænomen, at energien hos de konstante stoffer tilsyneladende ikke udtømmes, har Rutherford og Soddy opstillet følgende hypotese, der efter deres undersøgelser dog kun gjælder for thorium: "Den normale eller konstante radioaktivitet, som tilkommer thorium, er en ligevegtstilstand, ved hvilken radioaktivitetens tiltagen, der skyldes dannelsen af ny radioaktiv substans, bliver ligestor som tilbagegangen i aktivitet af den allerede dannede substans." Sin hypotese begrunder de ved eksperiment. Tilsættes ammoniak til en opløst thoriumforbindelse, faaes et bundfald, thoriumhydroxyd. Dette faste stof filtrerer de fra opløsningen, og paa denne maade har de til en vis grad skilt den radioaktive substans, som blir tilbage i opløsningen, fra bundfaldet, der indeholder thoriumet. Inddampes opløsningen lige efter filtreringen, blir skaalen, hvori den var, radioaktiv; det skulde da være thorium X, som afsatte sig paa den. Lader man derimod opløsningen staa urørt, taber den sin aktivitet, saaledes at den inden en maaneds forløb ikke længer kan paavises. Og nu viser det sig, at thoriumhydroxydet, som blev skilt fra og i begyndelsen ikke viste sig særlig aktivt, i samme tidsrum har gjenvundet sin konstante maksimumsværdi.

Et andet moment spiller ogsaa en stor rolle med hensyn til radioaktivitetens styrke. Og dette er den molekylære tilstand af substansen, enten den er bundet til svovlsyre, saltsyre, eller surstof som oxyd o. s. v. Saaledes besidder den svovlsure eller salpetersure forbindelse mindre udstraalingsevne end oxydet (thorjord); mens den hos den kulsure forbindelse er fem gange saa stor som hos thorjord igjen. Endvidere har Rutherford fundet, at en tæt, krystallinsk, ikke altfor smaakornet masse, har en langt sterkere virkning end en specifik lettere modifikation i fin fordelingstilstand. Opløsning kan forsterke udstraalingsevnen indtil 200 gange.

Radioaktiviteten maales ved elektrometeret. Ved hjælp af dette faar man ogsaa oplysning om, at radiumstraaler skyldes partikler af vegt, der slynges ud. De er saa smaa, siger Crookes og Thomson, at der gaar 1000 paa vandstofatomet. Erkjendelsen af dette fænomen kan have lang rækkevidde; den teori er nemlig opsat, som i tilfælde den er rigtig vil omforme vor atomlære. Fænomenet tilskrives en "underatomig" virksomhed. Men vi kan ikke gaa nærmere ind paa dette, da teorien ikke er tilstrækkelig bearbeidet.

Efter de foreliggende undersøgelser ser det ud, som om de radioaktive forbindelser af thorium og radium udsender en gas ("emanation"), der for en tid er aktiv. Ifølge Curie taber præparatets aktivitet sig, naar det opbevares i lufttomt rum. Derimod paavistes i det lufttomme rum en gas med karakteristiske egenskaber. Fremstillet af thorium X var den først særdeles radioaktiv; men den tabte sin aktivitet meget hurtig. Allerede efter et minuts forløb var den sunken til det halve. Gasen er ikke veibar paa selv den fineste vegt. Dette staar i forbindelse med partiklernes ringe størrelse. — En paafaldende egenskab ved thoriumemanationen er, at der hefter radioaktivitet ved alle gjenstande, den kommer i berøring med. En gjenstand, der i nogen tid har været udsat for emanationen, opfører sig, som om det var belagt med et usynligt lag af intensiv radioaktivitet. Den forsvinder ved gnidning, og den kan afvaskes med svovl-, salt- og flussyre. Inddampes syren, saa forbliver aktiviteten i skaalen.

Af emanationens kemiske egenskaber falder nogle sammen med røntgenstraalernes. Det er nævnt, at straalerne bringer fosforescerende legemer til at lyse i mørke. En pragtfuld lysning faar saaledes en plade belagt med bariumplatincyanid. De ligner den elektriske gnist i, at de kondenserer luftens surstof til ozon. Opbevares et sterkt

radioaktivt legeme i et glaskar, sværtes glasset efter en tids forløb. Rutherford har henkastet den tanke, at denne sværtning skriver sig fra, at den i almindelig glas indeholdte blyforbindelse er reduceret til metallisk bly. Straalerne virker ødelæggende paa huden. Curie fortæller, at et radiumpræparat han gik med i vestelommen bevirkede, at han fik et aabent saar i siden, som det tog maaneder at faa lægt. Endvidere forvandler de det gule fosfor til den allotrope røde modifikation, en tendens det gule fosfor har, men som ikke fuldstændiggjøres paa flere hundrede aar. Desuden ødelægger de spireevnen hos frø. Straalerne gaar uforandret gjennem bomuld, svovlsyre og tyndt metalblik, derimod ikke gjennem selv det tyndeste glimmerblad, og heller ikke gjennem gelatin. Ved sterk glødning svækkes aktiviteten af et stof.

Man har forsøgt at indentificere emanationen med nogen anden kjendt gasart ved at forsøge at faa den til at indgaa kemiske forbindelser. Man har behandlet emanationsholdig luft med alle anvendte reagenser, gjort forsøg i den høieste som i den laveste temperatur; men emanationen indgaar ikke kemiske forbindelser. I denne henseende minder den saaledes om argongruppen. (Om argon, se "Naturen" aarg. 1898, pag. 364 o. fl.).

Lader man almindelige lysstraaler falde ind paa et speil, reflekteres de; lader man dem gaa gjennem et glasprisme, brydes og spaltes de. Ingen af disse egenskaber finder vi igjen hos katodestraalerne, røntgenstraalerne eller becquerelstraalerne; de gaar lige retlinjet. Men bringer man en magnetpol nær katode- eller becquerelstraalerne, afbøies de mod magneten. Dette gjælder dog ikke røntgenstraalerne. Trods de ihærdigste forsøg og de fineste maalinger har man hos disse endnu ikke med sikkerhed kunnet paavise nogen afbøining. En nærmere undersøgelse af de afbøibare straalearter viser dog, at ogsaa de bestaar af straaler, der ikke kan afbøies af magneten, og at kun en del af dem, 20—30 pct., ved en sterk magnet kan bringes ud af sin retlinjede bane. — Ifølge Becquerel skal uran udsende blot afbøielige straaler; dog er dette ikke fastslaaet endda. Det er de afbøielige straaler, som besidder de karakteristiske kemiske egenskaber. I "Naturen" for 1896, pag. 191, staar en notis, der nu har interesse for os. Der staar om et stof, svovlzink, som efter at være udsat for sollyset har evnen til at virke paa en fotografisk plade i mørke paa lignende maade som røntgenstraalerne, men uheldigvis taber stoffet hurtig

denne evne. Allerede dengang begyndte røntgenstraalerne at finde anvendelse i kirurgien, og nedskriveren af notisen vilde gjerne havt et stof, som kunde gjøre tjeneste for det forholdsvis tunge maskineri med at fremstille røntgenstraaler. Det var ikke længe efter, at Curie fremstillede sit radiumpræparat med stor og konstant aktivitet. Radiumstraalerne kan godt tænkes til en grad at kunne ertsatte røntgenstraalerne, f. eks. i felt, hvis prisen ikke var saa høi. Prisen afhænger af aktivitetens styrke — et gram meget aktivt barium-radiumklorid koster ikke langt fra 100 francs.

II.

Ved professor Birkelands imødekommenhed har jeg været istand til at gjøre endel fotografiske forsøg med radiumstraalerne. Til min raadighed stod et gram barium- og radiumklorid, fremstillet for et par aar siden af Curie. Det er et hvidt pulver, og det opbevares i et gjensmeltet glasrør. Glasrøret er blit noget sværtet af straalerne, saa pulveret gjennem glasset ser graat ud. I mørke fosforescerer det livligt.

Først prøvede jeg virkningen paa en fotografisk plade i sin almindelighed. Udsættes den en tid for radiumpræparatets straaler i ikke altfor stor afstand i et fotografisk mørkeværelse, vil den vise sig jevnt sværtet, naar den fremkaldes, ganske som naar den et øieblik udsættes for dagslyset. For at faa et passende billede at holde sig til, er det fordelagtigt at lægge en for straalerne ugjennemtrængelig gjenstand paa den. Lægger man saaledes et tykt gitter af bly paa pladen, vil straalerne holdes tilbage af gitterets traade, men smutte gjennem i mellemrummene og træffe pladen. Man vil saaledes faa frem et rudet billede. Ved fire forsøg, hvorved belysningstiden var 2, 10, 20 og 30 minutter, og afstanden fra præparatet til pladen 3.1 cm., fik jeg se, at ruderne blev skarpere, billedet tydeligere jo længer belysningstiden var. Fig. 1 viser billedet efter 20 minutters forløb. I midten bemerkes en skarpere firkant, bestaaende af 8 ruder. Dette skriver sig fra, at præparatet hvilte paa det ydre af en fyrstikæske, som var stillet paa ende. For at træffe pladen udenfor fyrstikæsken maa straalerne gaa gjennem dennes væg, og da de til og med maa gaa skraat gjennem væggen, er de blevet tydelig svækket. Og herfor er billedet blevet svagere udenfor fyrstikæskens vægge end indi. — Fig. 2 viser billedet af nogle nøgler, en pen, et pengestykke, en tegnestift og et viskelær. Belysningstiden er her 13 timer og afstanden 10 cm.

Efter dette blev der gjort nogle forsøg for at prøve magnetens virkning paa radiumstraalerne. En ganske liden procent af dem skal

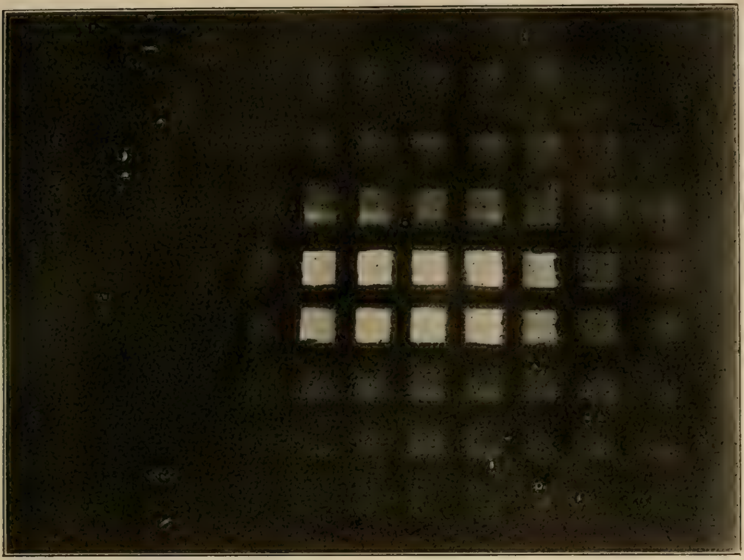


Fig. 1.

indsuges mod magnetpolen. Da det ikke lod sig gjøre at anbringe elektromagneterne i mørkeværelset, blev den fotografiske plade for-

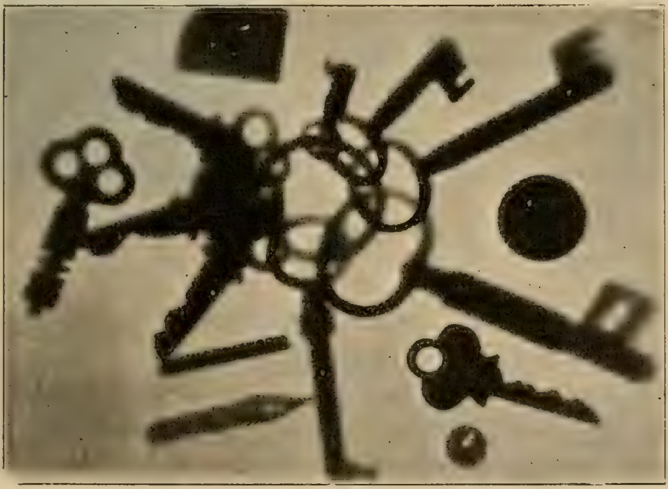


Fig. 2.

svarlig indpakket i sort papir. — Først blev der gjort forsøg over indsugningen mod nordpolen saavel som mod sydpolen af magneten.

Pladen lagdes da oppaa en elektromagnets pol, og stoffet i afstanden 4 cm. ret over. Efter 15 minutters forløb kunde man se en svag lysere ring i midten af fotografiet; ringens størrelse saa stor som elektromagnetens jernkjerne. Man kan altsaa iagttage en indsugning, men denne er svag. Muligens kunde man faaet et bedre resultat, hvis indsugningsfeltet havde været konisk, altsaa magnetens kjerne i tversnit mindre end præparatets udstrækning. Ringen vilde da blive skarpere.

Det interessanteste forsøg var over de bøibare straaler. Man erindrer, hvorledes kraftlinjerne gaar mellem en hesteskomagnets

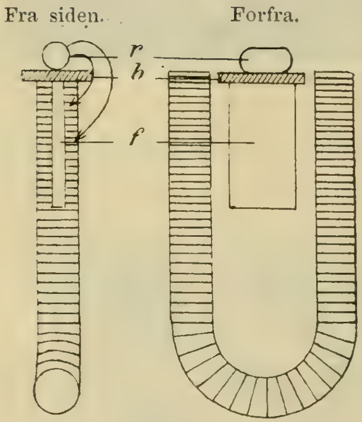


Fig. 3. r radiumpræparatet, b blypladen, f fotografiske plade.

Fig. 4.

poler: inderst rette linjer, længer ud krumme fra den ene pol til den anden, og krummere jo længer ud man kommer fra forbindelseslinjen mellem polerne. Radiumstraalerne bevæger sig nu fortrinsvis lodret paa disse kraftlinjer. Mellem polerne paa en kraftig elektromagnet af hesteskoform lagdes nu præparatet oppaa en tyk, vandret liggende blyplade. Lige indunder blypladen opstilledes den fotografiske plade lodret imellem magnetens poler, saaledes som figuren viser. Gaar nu straalerne retlinjet ud fra præparatet, vil de ikke kunne træffe den

fotografiske plade. Blypladen, hvorpaa det hviler, er nemlig saa stor, at den paa alle kanter beskytter fotografipladen. Ja selv om straalerne skulde gaa gjennem blypladen, vil de, hvis de gaar retlinjet, alligevel ikke paavirke pladen synderlig, idet de jo stryger langsefter denne. Foran hindesiden paa pladen ligger en løve udskaaren af en blyplade. Efter 40 minutters belysning fremkaldes pladen, og man faar billedet fig. 4. Man ser her det belte, som har været mest belyst fra løvens hals til dens bagben. Dette belte er antydet ved de krumme pile paa fig. 3. Nedenfor løven er der en mørk skygge efter stativet, som holdt pladen. Det belyste belte kan naturligvis ikke ventes skarpt begrænset, da nogle af straalerne vil afbøies mere, nogle mindre ifølge præparatets stilling. Som bevis for, at man her virkelig har med afbøiede radiumstraaler at gjøre, vil jeg anføre, at det sterkt belyste belte ifølge opstillingen ikke kunde fremkomme, hvis straalerne gik retlinjet. Den vei, de paa dette fotografi har gjennemgaaet, er 5—6 cm.

Det her beskrevne forsøg er et morsomt eksempel paa det problem, som fotograferne længe har studeret paa: at fotografere rundt et hjørne. Straalerne har jo her bøiet rundt, saa at de aldeles har skiftet retning. Idet de træffer fotografipladen, gaar de stik modsat af den retning, de begyndte med. — Der har været gjort forsøg med at sætte gjenstanden et stykke fra pladen, men konturerne blir da uklare som følge af den ujevne afbøining.

Ved nærmere at undersøge straalernes bane, saaledes som præparatet laa, saa de ud til at gaa efter en spiral, idet afbøiningen er krummest der, hvor kraftlinjerne er mindst krumme. Staar man paa magnetens nordpol og ser mod sydpolen, afbøies straalerne tilhøire.

Kristiania, 30te mars 1903.

Klumpfisken.

Af James A. Grieg.

En usedvanlig svær klumpfisk fangedes den 14de november 1902 ved Fedje og indsendtes til Bergens museum, i hvis fiskesamling den nu er udstillet. Eksemplaret er det største, som vides fanget ved den norske kyst, og bortseet fra nogle ældre tvilsomme beretninger, er det

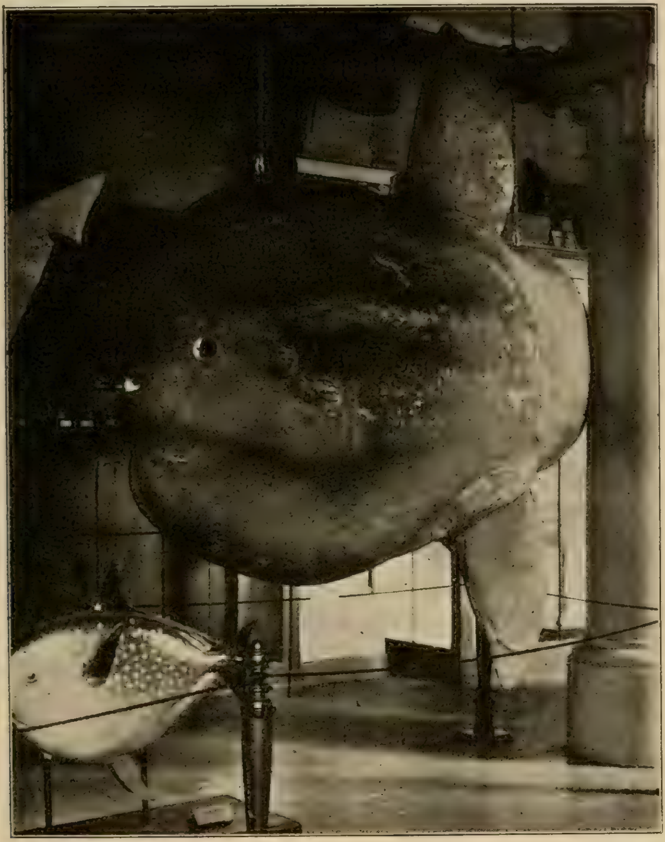
kanske det største, hidtil med sikkerhed kjendte, af denne art. Maalt langs kropssiden havde det en totallængde af 270 cm. og en største høide af 195 cm. I ret linje var disse maal henholdsvis 249 cm. og 165 cm. Afstanden mellem spidsene af rygfinnen og gatfinnen var 312 cm. Vegten kan desværre ikke angives, men turde den muligens have været henimod 1 ton, da fisken ved sin vegt ganske havde sammenpresset fjerene paa en stor transportvogn. De to største hidtil kjendte norske eksemplarer, som ligeledes er tagne ved Bergenskysten, var 190 cm. og 177 cm. lang. Den største med sikkerhed kjendte klumpfisk er en, som var fanget ved Ny Syd Wales, og som blev udstillet paa fiskeriudstillingen i London 1883. Den var 8 engl. fod (244 cm.) lang og 12 engl. fod (366 cm.) høi mellem spidsene af de vertikale finner.

"Naturen" har tidligere (1894, p. 88) indeholdt en artikel af nylig afdøde intendant A. Stuxberg om klumpfisken og nogle af dens slegtninge. Det turde derfor være overflødigt her atter at beskrive dette merkelige dyr, jeg skal kun omtale den udvikling samt paapege nogle eiendommeligheder hos det ved Fedje fundne eksemplar.

I det sydlige Atlanterhav fangede Hooker i overfladen nogle høist eiendommelige fiskelarver, som Richardson beskrev under navnet ostracion boops. De udmerker sig ved sine store øine og er forsynet med nogle svære pigge, hvoraf en sidder mellem øinene og tre langs den skarpe rygrand, den største bagerst, lige foran rygfinnen. Af de øvrige større pigge kan nævnes en over øiet samt en paa siden af bagkroppen mellem rygfin og gatfinnen. Mellem rygsidens store pigge sidder der endvidere talrige smaa. Af finner har disse larver, foruden brystfinnerne, kun ryg- og gatfin. Disse fiskelarver er vidt forskjellig fra klumpfisken, dog maa de betragtes som et ungt stadium af denne fisk; thi det er lykkedes at forfølge larvernes udvikling fremover til den voksne fisk. Eftersom larven vokser, forsvinder mere og mere de store pigge, mens de smaa udbreder sig jevnt over hele kroppen. Naar larven har naaet en længde af ca. 3 cm., optræder halefinnen som en fin kreneleret brem, der forbinder ryg- og gatfinnen. Denne halefinnens sene udvikling er høist merkelig, da den ellers er en af de tidligst optrædende finner.

Ogsaa efterat klumpfisken er kommen over larvestadiet, undergaar den under sin videre vekst store forandringer, saa store endog, at man har troet at have havt for sig forskjellige arter, hvad der dog kun var forskjellige udviklingstrin af samme art. Som ganske ung har den

næsten cirkelrund krop, men med alderen blir kropsformen mere og mere aflang. Samtidig hermed uddrages næsepartiet i et lidet tryne, som dog i det mindste hos Fedjeeksemplaret ikke ragede udenfor munden, og som er forsynet med en liden rund bevægelig benplade. Ligeledes hvælver panden sig mere frem og ryggen danner foran rygfinnen en liden pukkel. En diger hage adskiller strubepartiet fra bugsiden. Endvidere udvikler der sig langs kropssiderne to langt-



gaaende rygge, den øverste, som er den længste, begynder over øiet og strækker sig bagover til rygfinnens bagre rand, hvor den forsvinder. Den anden ligger under gjællespalte og brystfin, og strækker sig kun bagover mod rygfinnen.

Et tversnit gjennem disse rygge er paa det tykkeste 51 cm., mens kroppen mellem dem kun er 41 cm. tyk. Da paa hosstaaende fotografi partiet mellem ryggene er sterkt indsunket, fremtræder disse skarpere og høiere end de egentlig er.

Bagtil gaar kroppen jevnt over i halefinnen, hvis straaler er ganske skjulte og dækkede af huden, halefinnen gir derfor mere indtryk af at være en smal hudflig end en fin. Hos ældre individer er den ofte udtunget, hvad der dog ikke var tilfældet hos Fedjeeksemplaret. Huden er overordentlig tyk, hos det her omtalte eksemplar varierede den mellem 2,5 cm. og 22 cm. Den er ligeledes ru og meget haard, da den er dækket af talrige tætsiddende koniske benkorn. Da Fedjeeksemplaret fandtes, var det endnu levende, hvorfor fiskerne forsøgte at harpunere den, men alle forsøg paa at gjennemstikke huden var forgjæves, tilsidst maatte de sætte harpunen i øiet.

Ventrikelen fandtes fyldt med aalegræs zostera maritima. Vegetabilier, aalegræs og tang, er ogsaa tidligere funden at indgaa i klumpfiskens kost, der er dog grund til at antage, at dens hovednæring er animalsk, manæter, krebsdyr og andre evertebrater.

Jeg omtalte ovenfor, at klupfisken varierer meget, og at den derfor er bleven beskrevet under forskjellige navne; det af zoologerne mest benyttede navn er dog orthagoriscus mola. Det første af disse, slegtnavnet, betyder et lidet svin Det har fisken faaet, fordi den kan udstøde en gryntende lyd. Denne egenskab, at kunne give lyder fra sig, er forresten ikke et særkjende for klumpfisken, den findes ogsaa hos andre fiske, og hos de fastkjævede er den saa udbredt, at de har været kaldt havets musikantere. Lyden stammer fra kjæverne og finnerne eller ogsaa fra vand og luft, som fisken med stor kraft presser ud af kroppen. Svømmeblæren kan ligeledes være det musikalske apparat Filfiskene kan saaledes sætte sin svømmeblære i vibrerende bevægelse, og den lyd, som herved fremkommer, lyder som trommeslag. Denne musik har til hensigt at skræmme fiender, som truer fisken. Den synes dog ogsaa at blive benyttet som lokketone, særlig i legetiden. Artsnavnet, mola, betyder en møllesten og hentyder til fiskens runde sammentrykte form. Under dette navn gaar den blandt fiskerne ved Marseille.

Klumpfisken er kun en tilfældig gjest ved vore kyster, hvor den dog er funden fra Fredrikshald helt op til Altenfjord i Vestfinmarken. Hyppigst har den vist sig ved Bergenskysten, hvor i løbet af de sidste 50 aar omkring et dusin individer vides fundne. Merkelig nok synes klumpfisken ikke at have været observeret ved den norske kyst før i det 19de aarhundrede, i det mindste omtales den ikke af nogen af de ældre forfattere. Det første norske eksemplar af denne art

synes at være et, som i 1801 fangedes i Eikelandsfjorden, en liden arm af Bjørnefjorden.

Foruden denne art optræder der ved de britiske øer af og til endnu en klumpfisk, orthagoriscus (ranzania) truncatus, som udmerker sig ved sin langstrakte kropsform og ved at halepartiet er tvert afskaaret. Ryg- og gatfinnen, som er forbundne med den brede halefin, sidder helt bag paa kroppen. Huden er glat og dækkes af sekskantede benplader. Denne klumpfisk har omtrent samme udbredelse som den ved vor kyst optrædende, dog er den, saavidt vides, ikke funden nordenfor Ørknøerne. Den har aldrig vist sig i de skandinaviske farvande, jeg har dog villet henlede opmerksomheden paa den, da det ikke er udelukket, at den kan forvilde sig til Norges vestkyst.

Duft og dufteindretninger hos sommerfuglene.

Af **O. J. Lie-Pettersen.**

Sommerfuglene er undertiden bleven kaldet "luftens blomster"; mange arter afspeiler nemlig ikke blot blomsternes farverigdom i deres pragtfulde skjælklædning, men besidder endog en tilsvarende om end som oftest mindre energisk duft.

Men mens farverne let falder enhver iagttager i øinene og til alle tider har vakt menneskenes beundring for disse let bevingede og smukke insekter, er det først forholdsvis sent lykkedes at konstatere tilstedeværelsen af duft og dufteindretninger hos disse dyr. Dette skyldes maaske i væsentlig grad den omstændighed, at lugteorganet hos mennesket er et meget daarligt udviklet — eller vistnok bedre sagt et meget degenereret — sanseorgan, der kun reagerer paa forholdsvis meget energisk virkende duftestoffer, dernæst vel ogsaa, at disse dyreformers biologi først i den nyere tid har været mere indgaaende studeret.

I aaret 1877 offentliggjør den bekjendte entomolog dr. F r i t z M ü l l e r i første bind af tidsskriftet "Kosmos" endel resultater af iagttagelser og undersøgelser, som han havde anstillet paa brasilianske sommerfugle, og omtaler her opdagelsen af dufteindretninger hos disse.

Allerede meget tidligere vidste man dog, at enkelte større europæiske aftensværmere, saaledes ligustersværmeren (sphinx ligustri) og akervindel-sværmeren (sph. convolvuli) udsendte en under flugten sær-

lig sterk moskusduft, uden at det dog havde lykkedes tidligere forskere at konstatere, hvorfra denne havde sit udspring, eller at eftervise noget specielt for produktion eller spredning af duftestoffer indrettet organ.

Det er altsaa ikke blot tropernes pragtsommerfugle, som er udstyrede med denne merkelige dufteevne, om det end maa medgives, at den inden de centrale jordstrøg har naaet en betydeligere udvikling end i de tempererede egne; ogsaa Europa besidder som sagt former, der afgiver endog udmerkede eksempler herpaa, og fra Afrikas, Asiens og Australiens sommerfuglefaunaer kjender vi ogsaa et helt antal mere eller mindre sterkt duftende arter, som har været gjenstand for iagttagelse og beundring af den nyere tids entomologer.

De egentlige dufteindretninger er, saavel med hensyn til sin anordning som i sin bygning og effektivitet, meget forskjellige, ikke blot i de forskjellige familier, men endog ofte indenfor de enkelte slegter.

Man har fundet dem anbragte paa de forskjelligste steder paa dyrenes legemer. Hos et stort antal dagsommerfugle er de dog sedvanlig beliggende paa forskjellige dele af vingefladen, i regelen paa oversiden, ofte paa forvingerne, hyppigst dog i nærheden af bagvingernes forkant eller i den fold, der under hvilen ligger tæt ind til bagkroppen, men undertiden ogsaa paa selve den aabne vingeflade.

Paa det paagjældende sted viser dufteapparatet sig i regelen som en mat flek, der fremkommer derved, at de eiendommelig udviklede saakaldte dufteskjæl, paa hvis tilstedeværelse duftefænomenerne for en del beror, sidder saa tæt sammentrængte, at de bliver reist paa ende, mens den øvrige del af skjælklædningen ligger tæt tiltrykt til vingefladen, omtrent som skifertækningen paa et hustag.

Ved den finere undersøgelse af dufteapparatet, og specielt ved de foretagne histologiske undersøgelser af de til organet hørende vævdele, har det vist sig, at der under dufteskjællene findes sekretionsorganer, ganske særskilt udviklede kjertelceller, der producerer det specifike duftesekret. Det har ligeledes vist sig, at det hele organ som oftest er gjennemspundet med et fint netverk af aanderørs- (traché-) grene.

Fra sekretionscellerne trækkes de flygtige duftestoffer ved haarrørskraften op i de tæt sammentrængte skjæl, paa hvis overflade de udbreder sig. De under flugten særlig sterkt udspærrede skjæl-

bundter frembyder, som man vil forstaa, en meget stor fordunstningsflade, og virker derfor som et fortrinligt spredningsmiddel.

For at duftestoffet imidlertid ikke i utide og til unytte skal bortdunste, er organet som oftest saaledes beliggende, at det under hvilen dækkes og sammentrykkes af vingerne. Det bliver af denne grund altsaa kun virksomt under flugten, idet det først da afdækkes, og skjællene spredes, saa luften har let adgang til dem.

Dette forklarer ogsaa, at dufteorganerne hos dagsommerfuglene især findes paa vingeoversiderne, der jo som bekjendt hos dem under hvilen vender imod og dækker hinanden.

Hos natsommerfuglene, hvor vingestillingen er en ganske anden, finder vi i overensstemmelse hermed dufteapparatet anbragt paa andre steder, saaledes hyppigt paa kroppens sider, ofte skjult i spalter eller sækformede fordybninger, eller siddende i opsvulninger paa bagkroppens ringer, hvorfra det under flugten udkrænges eller udstrækkes, og hvori det saa atter inddrages, naar dyret har sat sig iro.

Det er altsaa især under flugten, at sommerfuglenes duftestof er virksomt og følgelig bedst bemerkbart, og dette forklarer ogsaa for en del dets sene opdagelse.

For at studere selve duftefænomenet, har det vist sig nødvendigt at fastholde dyrene paa en saadan maade, at de frit kan bevæge sine vinger under iagttagelsen. Paa dyr, hos hvilke dufteapparatet allerede paa forhaand er konstateret, kan man imidlertid ogsaa en kort tid, efter at de er dræbte, tydelig merke duften, idet det flygtige stof endnu en kort tid vil være virksomt.

Duften er som foran bemerket i regelen ikke meget energisk, men den er dog hos enkelte arter saa sterk, at den allerede i nogen afstand er tydelig bemerkbar. M ü l l e r beretter saaledes, at den hos visse større dagsommerfugle er saa sterk, at man bliver opmerksom paa den, straks man har faaet dyret i nettet.

Duftens beskaffenhed er ogsaa meget forskjellig hos de forskjellige arter.

Hos mange pragtfulde brasilianske dagsommerfugle, for eksempel de store, sterkt blaa, perlemorskimrende morpho-arter, fandt Müller en temmelig udpræget vanilleduft. Andre udbreder en tydelig bemerkbar bisamduft; atter andre arter udsender dufte, der minder om bittermandelolje, kloroform, moskus eller forskjellige flygtige blomsteressentser.

Hensigten med eller nytten af disse dufteindretninger kan ofte være vanskelig at tyde.

Man har ment at vellugten skulde spille en vis rolle i dyrenes kjønslige forhold til hinanden, og det er sikkert nok, at duftestoffer i dyreverdenen har en langt større betydning i denne henseende, end mange maaske er tilbøielig til at mene.

Der gives rigtignok forskere, som for alvor har villet paastaa, at insekterne overhovedet ingen lugtesans besidder. Imod denne paastand taler dog saa mange og sterke kjendsgjerninger, at neppe nogen entomolog af faget vil godkjende den.

Jeg skal her blot minde om det velkjendte faktum, at natsommerfuglenes hanner med den mest forbausende sikkerhed ved at opspore de bedst bortgjemte hunner, selv om det er nok saa mørkt. Enhver entomolog ved dette og benytter sig ofte deraf med fordel.

Har man f. eks. en frisk, nyklækket hun, saa kan man ved dennes hjælp ofte skaffe sig et helt antal hanner. Man spærrer den paagjældende hun inde i et lidet improviseret bur, for eksempel en æske, der overdækkes med gas eller gardintøi, og sætter den ud i det fri eller i et aabent vindu. Er veiret gunstigt, vil hannerne efterhaanden indfinde sig, og kommer undertiden tilflyvende i stort antal, omkredsende buret, hvorved de let lader sig fange i et dertil indrettet net.

Et meget stort antal natsommerfugles hunner holder sig i det hele taget meget rolig, ja mange af dem er ligefrem helt afskaaret fra at tumle sig frit, idet deres vinger er saa reducerede, at de ikke kan bruges til flugt. Dette er for eksempel indenfor vort eget lands fauna tilfældet med flere af de saakaldte frostmaalere og med endel spindere.

Disse hunner sidder ofte saa skjult paa grene eller paa stammer, i barksprækker og andre bortgjemte steder, at entomologen selv ved hjælp af en godt lysende lygte har stor vanskelighed med at finde dem, og ofte kun ved hannernes hjælp er istand til at konstatere deres tilstedeværelse.

At den fra hunnen udstrømmende specifike kjønsduft her som hos de høiere dyr, er af afgjørende betydning, derom kan en med insektbiologi fortrolig forsker ikke være i tvil, og selv for en ganske ukyndig iagttager vil dette fremstille sig som den eneste naturlige og nærliggende forklaring.

Det er imidlertid ikke denne art af duftefænomener, hvortil der sigtes i det foregaaende. De dufteindretninger, hvorpaa Müller hen-

ledede biologernes opmerksomhed, findes kun hos hannerne, og den fra dem udstrømmende duft stammer ikke direkte fra de specifike kjønsstoffer, men udvikles som før nævnt i ganske særskilte sekretionsorganer, der ofte er placerede paa saadanne steder paa dyrenes legemer, at vi ikke kan tænke os, at det staar i nogen direkte forbindelse med det i kjønskjertlerne producerede befrugtningsstof.

Derfor er det imidlertid ingenlunde udelukket, at den formodning er rigtig, at disse duftestoffer spiller en vis rolle i dyrenes kjønsliv. Müller menner, at deres betydning ligger deri, at de skal gjøre hannerne mere tillokkende for de paa befrugtning ventende hunner, og denne anskuelse har vundet en ikke ringe tilslutning blandt entomologerne.

Vi ser jo ogsaa, at insekterne føler sig tiltrukket af de vellugtende blomsteressenser, der visselig heller ikke har nogen væsentlig anden betydning end at tjene som et saadant lokkemiddel. Det maa altsaa være klart, at den paagjældende blomsterduft maa virke behagelig, sympatisk, tiltrækkende, og det ligger da meget nær at antage, at den fra hannerne udstrømmende vellugt, der som foran nævnt, ofte ligner forskjellige blomsters duft, kan have en lignende virkning paa hunnerne.

Der er imidlertid visse arter af duft, for hvilke denne forklaring ikke kan bringes i anvendelse; jeg sigter her til de duftarter, som virker ubehagelig, frastødende, kort sagt antipatisk.

Uagtet det vistnok ikke i alle tilfælder er rigtig at slutte fra vor egen, ofte personlig specielle følelse af behag eller mishag overfor de forskjellige sensitive paavirkninger, og til dyrenes, der kan være under indflydelse af omstændigheder, vi ikke kjender, saa viser dog saavel almindelig iagttagelse som foretagne eksperimenter, at naar det gjælder virkelige giftarter eller duftstoffer, som paa anden maade har betydning for liv og sikkerhed, for eksempel duften af en fiende, saa forholder de fleste dyr sig i det væsentligste som os mennesker; thi selv paa mennesket, som ved sin intelligens har gjort sig til herre over alle dyr, eller ialtfald de høiere organiserede dyrearter, vil de større rovdyrs uddunstninger virke antipatisk, noget enhver kan overbevise sig om ved at nærme sig et løve- eller tigerbur.

Det er i det foregaaende nævnt, at enkelte sommerfugles duft har en vis lighed med bittermandeloljeduft (= blaasyreduft*)), andres

*) Bitre mandler indeholder som bekjendt netop denne sterkt giftige cyanforbindelse.

med kloroform; begge disse duftarter virker frastødende, antipatisk, paa os mennesker, og forsøg har ogsaa godtgjort, at de har en lignende virkning paa ialtfald et meget stort antal dyr. Det ligger derfor meget nær at opfatte de antipatisk virkende duftesekreter som beskyttelsesmidler, der skal virke ved at gjøre paagjældende arter modbydelige for fiender, som ellers ikke vilde have forsmaaet dem.

I enkelte tilfælder stammer uddunstningerne ogsaa virkelig fra giftige vædsker, der produceres i de paagjældende arters legemer, og som i sig selv er virksomme beskyttelsesmidler. I disse tilfælder tjener duften, undertiden i forbindelse med visse farver, som varsel til fienden om, at vedkommende arter er uspiselig.

Hvor langt kan luftstrømme sprede plantefrø?

Af dr. **P. Vogler** i Naturwiss. Wochenschrift.

De fleste planter bebor et mere eller mindre sammenhængende areal, som de skridt for skridt har erobret sig fra et centrum. Vi finder dog ogsaa mange arter, som spredt over store strækninger kun forekommer paa enkelte isolerede lokaliteter, eller ogsaa kan de optræde i isolerede kolonier, som er adskilt fra artens hovedareal ved store mellemliggende landstrækninger. Disse to sidste grupper har særlig stor interesse for plantegeografen. Nuværende forholde er ikke altid tilstrækkelig til at forklare saadanne kjendsgjerninger. Vi maa ofte søge tilbage i planteverdenens historie, og da bringer geologien os ofte værdifuld hjælp. Jeg skal kun minde om istidens betydning for blandingen af alpefloraen og den arktiske flora. Et areal, som blir beboet af en plante, kalder vi disjunkt, naar vi ikke kan forklare os dette ved hjælp af nu virkende aarsager. Men for at kunne bestemme, om disse aarsager giver tilstrækkelig forklaringsgrund, maa vi have kjendskab til, hvad de forskjellige udbredelsesmidler, vind, vand, dyr og mennesker, formaar at præstere. At de tre sidste kan transportere frø og frugter over meget store strækninger, over lande og have, er sikkert. Vanskeligere er det at besvare spørgsmaalet om luftstrømmenes virkning, og dog er jo vinden som oftest det vigtigste udbredelsesmiddel.

Hvorfor er det saa vanskeligt at besvare dette spørgsmaal? Transport ved hjælp af havstrømme eller floder kan man til enhver tid paa-

vise, da vi ved, hvorfra de stammer, og da det gebet, hvorpaa de virker, er sterkt lokaliseret. Om dyrenes, særlig fuglenes, betydning faar vi paalidelig besked ved at undersøge maveindholdet og dyndet, som klæber ved dyrets fødder, om det indeholder spiredygtigt frø. Luftstrømmenes direkte virkning kan derimod sjelden iagttages nøiagtig, da frøet som oftest er saa lidet at det undgaar vor opmerksomhed. Her og der kan der i en egn pludselig dukke op en ny art. Er det vinden, som har ført dens frø til stedet? Kun yderlig sjelden er det muligt med sikkerhed at besvare dette spørgsmaal; thi med de nuværende trafikforholde kan man aldrig være sikker paa, at ikke mennesket har været medvirkende.

Den eneste maade, hvorpaa man kan komme til nogenlunde paalidelige resultater, er, ved at samle alle de iagttagelser, hvor vinden med sikkerhed har transporteret gjenstande paa saadanne steder, hvor andre transportmuligheder er udelukkede. Kjender man tillige det nærmest mulige sted, hvorfra gjenstanden kan stamme, saa har man ogsaa minimaldistancen bestemt. Fra dette synspunkt tog K e r n e r v o n M a r i l a u n fat. Han undersøgte det frø, som han fandt paa bræsneen omkring Ortler. Det meste af dette stammede fra arter, som befolker moræ, nerne. Kerner kom tilslut til et saadant resultat, at han erklærede det for umuligt, at vinden kunde føre frøet over store landstrækninger eller have.

I strid med denne anskuelse staar dog, at i det indre af Krakatau, hvis vegetation blev fuldstændig ødelagt ved den berømte katastrofe, fandt T r e u b efter nogle aars forløb 8 fanerogamer, som ikke kan være bragt dertil paa anden maade end ved vinden. De nærmeste plantebærende øer, Sibesie, Sumatra og Java, ligger 18—41 kilometer borte. Paa en saadan distance maa altsaa vindtransport være mulig. Vi kan dog naturligvis ikke overføre disse kjendsgjerninger direkte paa vore breddegrader, da orkaner og tyfoner har langt større virkning end vore storme.

Da jeg tog fat paa mit arbeide over alpeplanternes udbredelsesmidler, satte jeg mig som opgave at samle alle de dater fra Alperne, der kunde kaste lys over dette spørgsmaal. Med udmerket hjælp fra botaniserende turister, kunde jeg faa istand en samling af blade og frugter, som var fundne inde paa bræerne, eller ogsaa erholdt jeg paalidelige opgaver over saadanne iagttagelser. Bøgeblade fandtes saaledes paa Gerstengletscheren, der ligger lige ved Rhongletscheren, om

vinteren i Oberalppasset, paa den "blaa sne" ved Säntis, paa Konkordiapladsen paa Aletschgletscheren, paa Segnesgletscheren, paa Hüfigletscheren samt paa en del andre steder. Kastanieblade førte vinden til Avers og op paa Zaportaalpen i Rheinwaldthal. En spirende lønfrugt var ført op paa den store Windgällesgletscher, en askefrugt paa Bocktschingelfirn, i en høide af 2700 meter over havet, og en anden paa Rütschenhorn, ca. 2200 meter over havet. De høiestliggende voksepladse for disse træer lader sig forholdsvis let bestemme, og saa kan man ved hjælp af et kart beregne den omtrentlige transportdistance. I de her nævnte tilfælde samt en hel del andre fandtes afstanden at udgjøre mellem 3 og 25 kilometer.

Et enkelt tilfælde er selvsagt ikke noget bevis; thi forskjellige tilfældigheder kan have været medvirkende. Men det store antal af iagttagelser er bevis nok for muligheden af transport paa saadanne distancer. Ikke sjelden maa gjenstanden være ført afsted over høie bjergrygge. Denne kjendsgjerning har muligens en meget stor betydning; thi den viser os den vei, ad hvilken mange arter er indvandrede i afsondrede bjergdale.

Jeg skulde antage at det aldeles ikke er nogen sjeldenhed, at arter kan vandre springvis over bjergrygge paa distancer af 2 indtil 20 kilometer. Men da vor almindelige flora som regel ikke udvider sit areal meget sterkt, er iagttagelser af denne art ikke almindelige. Der foreligger dog nogle. O s w a l d H e e r har skrevet en meget indgaaende monografi over Sernfdalen. Femti aar senere, i 1887, undersøgte S t a u f f a c h e r samme dal og fandt en hel del arter, som Heer ikke havde konstateret, hvoriblandt orchis morio, serratula rhaponticum, saponaria ocymoides, delphinium elatum, arter, som er saa iøinefaldende, at de ikke vilde have undgaaet Heers opmerksomhed. Naar vi undersøger lokaliteterne, hvor de vokser, er det straks klart, ad hvilken vei de er indvandret: Reesenpasset, Fovpasset, Segnespasset og Panixerpasset. Jeg skal nævne endnu et eksempel fra floraen ved St. Gallen. Cardamine resedifolia er udbredt paa Alperne i St. Gallen-Oberland, men mangler paa de nordenforliggende Curfirster og paa Alviergruppen. I Appenzelleralperne fandt dr. Z o l l i k o f e r den i 1807 paa Säntis, S t e p h. S c h l a t t e r i 1830 paa Altmann. Derpaa var planten fuldstændig forsvunden indtil i 1877, da T h. S c h l a t t e r efter ihærdig søgen i flere aar paany fandt den i en gruppe paa 6 eksemplarer paa det øverste græsbaand paa Altmann.

„Oiensynlig fører føhnvinden fra tid til anden frøene fra Oberland over til Appenzelleralperne, hvor de saa spirer.“ Horizontaldistancen mellem disse steder er ca. 25 kilometer.

Skarenes betydning for indførelsen af nye plantearter fremgaar af de talrige iagttagelser over den store rigdom paa planter, som netop findes ved disse vindstræder.

Naar det ved de her korteligen rekapitulerede kjendsgjerninger maa ansees for bevist, at vinden kan transportere paa distancer af indtil 20 kilometer, saa har vi dog ikke dermed gjendrevet K e r n e r. Disse distancer maa jo betragtes som forholdsvis korte, og om transport af frø over "lande og have“ kan vi ikke tale. Og dog kan jeg ikke afvise denne mulighed, om den end foreløbig kun kan støttes ved en eneste paalidelig iagttagelse under vore breddegrader. Denne iagttagelse stammer fra aaret 1870, men er lidet kjendt. Der findes kun en kort notis om den i aarsskriftet for 1870 fra det naturforskende selskab i Zürich. Den handler om en haggelbyge af salt paa St. Gotthardt den 30te august 1870. K e n n g o t t, dengang professor i mineralogi, og E s c h e r v o n d e r L i n t h erholdt underretning om fænomenet fra sagfører M ü l l e r fra Airolo. Jeg citerer af brevene følgende: „Diligencekonduktør P e d r i n a fra Airola og skydsgutten R e g l i blev den 30te august 1870 klokken 11 om formiddagen, da de fra Flüelen var kommen til Lucendrobroen, omtrent 20 minutter fra St. Gotthardt hospits, overfaldt af en eiendommelig haggelbyge. Haglene faldt saaledes, at ansigtet paa dem begge blev ganske slaaet blaat. Bygen varede nogle minutter. De samlede op nogle af stenene paa veien; de var alle haarde og saltagtige; haggelstene (is) fandtes derimod ikke. Himmelen var temmelig overskyet, dog brød hist og her en solstraale igjennem. Der blæste en sterk nordenvind.“ Saavidt iagttagelserne. De af Müller indsendte haggelstene opbevares nu i den mineralogiske samling i Zürich, hvor professor H e i m velvilligst stillede dem til min disposition. De er typiske klornatriankrystaller, tildels med trappeformig udvikling. "Ingen krystal er helt udviklet, men man ser tydelig at de skriver sig fra et findested, hvor de har været voksede til et underlag. Dog er ikke fremmede mineraldele at bemerke, hvad der heller ikke var at vente hos et salt, der forekommer paa jordoverfladen som et løst overdrag, ja som er saa løst, at storme har kunnet hvirvle de enkelte individer i veiret og føre dem bort,“ siger Kenngott. Jeg har veiet de 19 prøvestykker. De

veier i gjennemsnit 0.32 gram; de største 0.76, 0.63, 0.51, 0.50 og 0.47 gram.

Hvorfra stammer disse saltkrystaller? Kenngott antog at de skrev sig fra Nordafrika. De skulde saaledes af vinden være bleven transporteret ca. 1000 kilometer. Jeg kan dog ikke uden videre tiltræde denne formodning, da det er muligt at et nærmere ophavssted er mere sandsynligt. Jeg henvendte mig derfor til de schweitziske saliner ved Bex og Rheinfelden, men fik fra dem begge det svar, at saaledes udviklede krystaller ikke forekom der. Derimod stemmer de saltkrystaller fra salthaverne ved Hyères, som jeg erholdt tilsendt gjennem professor Flahault i Montpellier, fuldstændig i formen med ovennævnte stykker fra St. Gotthardt. Herved vinder den formodning i sandsynlighed, at ophavsstedet er at søge ved Middelhavet. Krystallerne maa der af en stormvind været hvirvlet op i store høider, en søndenvind har ført dem nordover, hvorpaa en modvind bragte dem til at falde. Herved faar man ogsaa en forklaring af at haglene faldt under en nordenvind. Hyppig vil jo ogsaa de ørkensandmasser, som undertiden føres over til Europa, falde ned under en nordenvind, om de end med sikkerhed stammer fra syden. Jeg maa her straks bemerke, at saadan sandregn, som endog kan blive ført helt op til Nordtyskland, ikke beviser noget for frøtransporten, da det herunder kun bliver tale om mikroskopisk smaa partikler af rent minimal vegt.

Om jeg end ikke vil bestride muligheden af, at vore saltkrystaller stammer fra Nordafrika, er der dog større sandsynlighed for at deres hjemstavn er Middelhavets strande. De 1000 kilometer bliver da reduceret til 250 kilometer (Genua) eller 300 kilometer (Venedig). Dette er jo ogsaa ret anseelige distancer, som vil være tilstrækkelig til at besvare vort spørgsmaal. Naar det er muligt at saltkrystaller paa $\frac{3}{4}$ grams vegt kan blive ført afsted af vinden paa en distance af 250 kilometer eller mere, er der intet til hinder for at meget lettere frø kan vandre paa vindens vinger, selv over lande og have.

Hvad betydning har imidlertid denne mulighed for planterne selv? Den kan neppe værdsættes noget større. Kan frøet end naa saa langt, har dog planten ikke noget større gavn deraf. Det vil som regel gaa den, som hine tropiske frugter og frø, der af Golfstrømmen føres op til Skandinaviens kyster; de finder andre klimatiske forholde, hvorunder de fremmede planter ikke kan spire. Undertiden kan dog vel en eller anden art ogsaa finde gunstige betingelser, formere sig, og fjernt

fra sit hovedareal danne en ny koloni. Dette er dog yderst sjeldne undtagelsestilfælde. Vi kan dog ikke ganske bortse fra denne mulighed, naar vi skal søge at forklare os disjunkte arealer.

Det i begyndelsen af denne artikel stillede spørgsmaal maa altsaa besvares saaledes: Transport af frø ved hjælp af vinden paa store distancer, selv paa indtil hundreder af kilometer, er mulig, men spiller dog for den faktiske udbredelse af planter en meget liden rolle. Af langt større betydning er transport paa distancer af 3—20 kilometer samt muligheden herved at kunne overskride endog temmelig høie bjergkjæder.

„En berigtigelse“.*)

I anledning hr. fiskeriinspektør Landmarks i aprilheftet indtagne berigtigelse til min artikel „Furukorsnebben“ i „Naturen“s februarhefte for iaar maa det være mig tilladt at bemerke følgende:

Det forholder sig ganske rigtig, som hr. Landmark antager, jeg har virkelig aldrig seet furukorsnebbens reder og har derfor for dette punkts vedkommende maattet ty til den mig tilgjængelige litteratur. Dette berettiger dog ikke hr. Landmark til at paastaa, at min artikel kun „i ringe grad“ er bygget paa personlige iagttagelser. Artikelen er tvertimod paa mange væsentlige punkter baseret paa selvstændige undersøgelser, saavel morfologiske som biologiske. At man til en monografisk udarbeidelse som den af mig leverede — som forøvrigt ikke gjør fordring paa at være noget mere end en populær fremstilling — nødvendigvis maa komme til at hente endel oplysninger fra den foreliggende litteratur, vil være ganske indlysende for enhver og bliver i dette tilfælde saa meget mere tilgiveligt, som furukorsnebbens reder er saa vanskelige at finde, at — ifølge hr. Landmark — endnu ingen norsk forsker har seet dem. I det hele er det en temmelig strid fordring til en forfatter af populære artikler, at han personlig skal have gjort alle erfaringer vedkommende det emne, han behandler.

Min feil er heller ikke, at jeg ikke har benyttet gode kilder — hr. Landmark betegner selv Nilsson som en udmerket forsker — men at jeg har været afskaaret fra at korrigere disse ved hjælp af Kolthoff og Jägerskjölds udmerkede verk, idet

---

*) I hr. Landmarks artikel er indkommet to trykfeil, som herved rettes:
Side 121 l. 12 f. n. staar: „det sidste aar“, skal være: „det sidste snes aar“.
„ 121 l. 10 f. n. staar: „Thorne“, skal være: „Thome“.

dette, da min artikel blev til, endnu ikke fandtes i Bergens museums bibliothek,*) og at dette er en beklagelig feil, indrømmer jeg mere end gjerne.

Hr. Landmarks tale om „bare fantasi" rammer efter det oplyste ikke mig.

Det er selvfølgelig let at ride sin kjephest høit i et tilfælde som nærværende; hr. Landmark burde dog ikke have ladet sig friste hertil, men indskrænket sig til en nøgtern paavisning af de faktiske feil i min artikel.

Bergen i mai 1903.

O. J. Lie-Pettersen.

Mindre meddelelser.

Forsteninger i fjeldet paa Frøyen. Kort i syd for Stadt ligger Bremanger prestegjeld. En ø ud mod havet her er Frøyen. Paa sydsiden af dennes vestpynt i „Muleviken" forekommer en del lerskifer, sammenleiret med kvartsit og konglomerat. Naar man giver sig tid og flid med at spalte skiferen op, finder man nu og da paa skiferpladerne smaa fine tegninger, som vel ikke er synderlig tydelige, men som ved nøiere eftersyn viser sig at være levninger efter graptoliter, et slags smaa kolonidyr, som levede i silurtidens hav. Forsteninger er som bekjendt hos os sjelden udenfor Østlandets fladbygder, og ethvert nyt fund i andre egne veileder os altid et lidet stykke længer til forstaaelsen af vort lands fjeldbygning.

Hans Reusch.

Temperatur og nedbør i Norge i april 1903.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Nedbør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	°C.	°C.	°C.		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	2.8	+ 1.1	15	29	— 6	20	27	— 25	— 48	7	10
Trondhjem	3.1	— 0.2	18	28	— 8	20	56	— 6	— 9	11	17
Bergen . . .	5.1	— 0.5	14	28	— 1	10	113	+ 13	+ 13	34	11
Oxo	4.1	— 0.2	8	29	— 1	2	55	+ 4	+ 8	16	3
Dalen	3.2	— 0.5	13	30	— 4	19	41	— 4	— 9	9	28
Kristiania.	4.0	— 0.4	18	30	— 5	2	36	+ 8	+ 29	11	6
Hamar . . .	2.0	— 0.4	13	28	— 8	3	57	+ 32	+128	15	4
Dovre	— 1.2	— 0.8	9	30	— 13	22	14	+ 2	+ 17	5	4

*) At det senere er anskaffet, er først kommet til min kundskab, efter at hr. Landmarks „berigtigelse" var fremkommet.

Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

I. Rekstad: Fra høifjeldsstrøget mellem Haukeli og Hemsedalsfjeldene. (I kommission hos Aschehoug & Co., Kristiania.)

Det norske meteorologiske institut: Nedbøriagttagelser i Norge. (I kommission hos Aschehoug & Co., Kristiania.)

Norges fiskeristyrelse: Aarsberetning vedkommende Norges fiskerier for 1902.

Det kgl. selskab for Norges vel: Tidsskrift for det norske landbrug. 4de hefte.

Den physiografiske forening i Kristiania: Nyt magasin for naturvidenskaberne. (I kommission hos T. O. Brøgger, Kristiania.)

I Kommission hos **H. Aschehoug & Co.** er udkommet: „**Nedbøriagttagelser i Norge,** udgivet af Det norske meteorologiske Institut, Aargang VIII 1902, med 1 Kart og 2 Plancher.“
Pris Kr. 6,00. (H.O. 314).

John Griegs Forlag, Bergen.

A. Trampe Bødtker og Sigurd Høst:

Franske Læsestykker for Gymnasiet.

Pris Kr. 2.85. Porto 15 Øre.

Netop udkommet:

Jakob Norby: Norsk Udtale-Ordbog over fremmede Navne for Skole og Hjem.

Pris Kr. 1.20, Porto 5 Øre.

O. Ring: Lovliste eller Register over de nu (April 1903) gjældende Love fra 1814 samt vigtigere Forordninger og Rescripter og Lovbogens Kapitler tilligemed Traktater.

Pris Kr. 1.50, Porto 5 Øre.

RÆGSTER

af

Jens Zetlitz Kielland

Illustreret af Forfatteren.

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

„En liden prægtig Bog. Den efterlader intet saart, smertende Indtryk. Den fortæller om det rolige Hverdagsliv, enten det saa er ved Jæderens Tarestrand eller mellem Provences Vinhaver. Det er Kunst at skrive Breve. Jens Zetlitz Kielland forstaar den Kunst.“

John Griegs Forlag, Bergen.

Netop udkommet:

Samarbeide

— økonomisk og nationalt —

af

Johan Hjort.

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

Veiledning i praktisk regnskabsførsel

tilligemed

endel forretningsbreve og almennyttige formularer

for

amtsskoler og andre videregaaende folkeskoler

af

P. V. Br. Deinboll og **H. C. Thu**

lærere ved Stord seminar.

3die udgave.

Pris kr. 1.20, porto 10 øre.

„— Neppe nogen bog gir mere grei og for det grundlæggende i bogførselen mere praktisk veiledning end nærværende. Man merker overalt, at det er lærere, som her behandler stoffet, og det folk, som skjønner, hvad eleven trænger at faa besked om. Endel formularer til forskjellige forretningsskrivelser gir bogen øget værd."

Netop udkommet:

Report on Norwegian Fishery- and Marine-Investigations Vol. II 1902 No. 4.

Ueber die Berechnung von Meeresströmungen.

Mit 5 Figuren und 12 Tabellen.

Von

I. W. Sandström und **B. Helland-Hansen.**

Pris Kr. 1.50.

I Hovedkommission hos

John Grieg, Bergen.

AUG 20 1903
14.757

NATUREN

Illustreret maanedsskrift
for
populær naturvidenskab

Udg.: Bergens museum – Red.: dr. J. Brunchorst

Nr. 6-7 27de aargang - 1903 Juni-juli

INDHOLD

Hans Reusch: Udvinding af kiselgur ved Stavanger (med 1 fig.) 161
O. J. Lie-Pettersen: Træk af ferskvandenes lavere dyreliv (med 12 fig.) 163
Soormen 175
K. V.: Ildprøven paa Sydhavsøerne 178
Embr. Strand: Lidt om vore edderkoppe (med 1 fig.) 180
Ernst Krause: Om meteorstene (med 1 fig.) 191
J. G.: Hvidfisken 198
Hans Reusch: Et underligt monument (med 2 fig.) 200
Th. Schütte: Ønskekvisten 202
„Nedbøriagttagelser i Norge“ 204
C. F. K.: De sidste fund af menneskeben i hulerne nær Mentone 206
En ny istidsteori 208
F. Rossmässler: Halvøen Apscheron (Baku) (med 1 kart). 209
Ad. May: Postmortale processer 216
Mindre meddelelser. Hans Reusch: Skongsneshelleren. — *J. G.:* Tre nye norske fiske. — *O. J. L.-P.:* „Kolumbacser-fluen“. — *O. J. L.-P.:* Hvor skjuler dagsommerfuglene sig i den tid af døgnet, da de ikke er i bevægelse? — *O. J. L.-P.:* Akerriksen. — ÷: Kan fiskene høre lyd? — *O. J. L.-P.:* Et merkeligt instinkt. — Det fotografiske himmelkort. — Zoologiske smaating fra det 18de aarhundrede. — Temperatur og nedbør i Norge i mai 1903 218

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg, Bergen. Lehmann & Stage, Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen“s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre meddelelser kan trykkes, naar „Naturen“ angives som kilde.

John Griegs Forlag, Bergen.

Den lille Præst. Fortælling fra Skotland af **I. M. Barrie.**
Pris heftet Kr. 4.00, indb. Kr. 5.50.

Af Pressens Udtalelser om denne netop udkomne Bog hidsættes:

— — Forekommer Fortællingen i Begyndelsen noget fremmed paa Grund af den store Forskjel paa Forhold og Tænkemaade i Skotland mod hos os, bliver Læseren dog snart greben og levende interesseret, saa han med Spænding følger den naive, prægtige unge Præstemand og hans Forelskelse i „Zigøinertøsen", indtil hans usvigelige Sandhedskjærlighed og hæderlige Tænkemaade faar sin fortjente Løn.

Denne Bog er ganske fri for de Udvækster og Pletter, der er saa almindelige i moderne Literatur, den læses med ublandet Tryghed og Glæde og vil vistnok ogsaa finde mange Læsere.

Gamle Dage. Fortællinger fra en skotsk Bygd af **Jan Maclaren.**
Pris Kr. 3.00.

Marie Elisa. Af **Emmy v. Egidy.** Pris Kr. 3.00.

Norges Dæmring. Af **Gerhard Gran.** Pris Kr. 4.00

Det tyske Kontor i Bergen. Tegninger med Beskrivelse af **Chr. Koren-Wiberg.** Pris heftet Kr. 13.00,
indb. i Pragtbind Kr. 18.00.

Barnedage. Af **Ingeborg v. d. Lippe Konow.** Pris Kr. 1.50.
Smaafolk. - — — „ - 1.50.

Norsk Skoletidende om „Barnedage": Hvor denne Bog endnu ikke er kjendt, bør den blive kjendt; den hører ubetinget til de bedste Barnebøger, vi har. Denne Udgave er tillige forsynet med en Række smukke Vignetter og Billeder. Den bør selvfølgelig ikke savnes i noget Barnebibliothek.

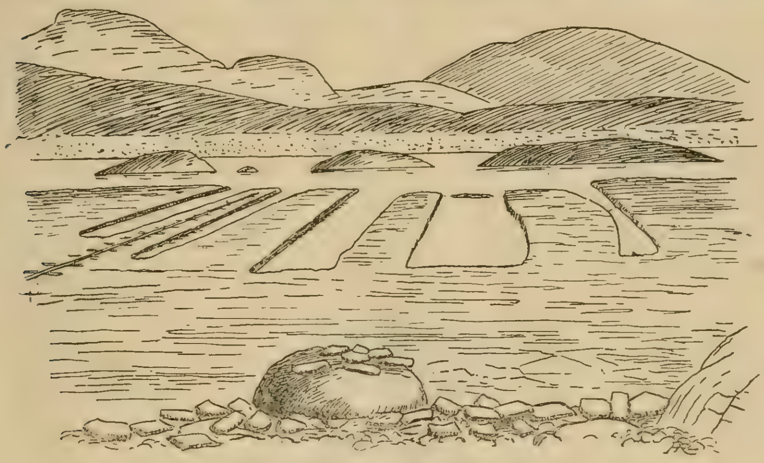
Bergens Tidende: Ingeborg Konow hører til vore bedste Barnefortællere. Hun har et sjeldent Greb paa at tale til Børn og en Forstaaelse som faa af, hvad der rører sig i Barnesjælen.

AUG 20 1903

Udvinding af kiselgur ved Stavanger.

Af **Hans Reusch.**

Naar man ser paa den her meddelte tegning, skulde man tro, at den forestillede torvgrave, og at det, som ligger længst i forgrunden, var torvstykker. Saa er imidlertid ikke tilfældet. Den substans, man udvinder, er kiselgur. Stedet er Ims ved Hølefjorden i øst for Stavanger.



Kiselgurgrave.

Kiselgur eller diatoméjord bestaar som bekjendt af mikroskopisk smaa kiselpansere af diatomeer eller kiselalger. I tør tilstand ser den ud som et kridtagtigt, i uren tilstand som et noget brunligt pulver; den har en hel del anvendelser, til fabrikation af isolationsmasse for dampkjedler, damprør og i særlig grad til fyld i gulve og vægge, men nu for tiden ikke mere til dynamit. Dengang, den anvendtes hertil, kostede den, leveret i England, optil 80 s. pr. ton; nu er prisen ikke mere end omtrent det halve.

I „Naturen“ 1888 pag. 101 har jeg beskrevet kiselgur og dens forekomst ved Stavanger. Dengang havde man ikke begyndt at til-

godegjøre den. Senere, i 1895, kom jeg til Ims og gjorde da den meddelte tegning. Ved Ims rinder ud en elv, 1 km. lang, fra det lille Liavand. Ved at sprænge ud en kanal i fast fjeld ved elvens udløb af vandet, har man sænket dette sidste omtrent 3 m. og saaledes faaet blottet den flade overside af kiselguren, som i tidens løb havde dannet sig under vandet langs strandene. Paafaldende er det, at kiselgurmasserne undertiden ender ud mod det dybere vand med skraaninger, som kan være 4 m. høie og saa steile som paa 30⁰.

Man spadede tidligere kiselguren op, som man spader torv; den er nemlig ved optagningen seig lig ler (den indeholder 80 pct. vand). Stykkerne kjørtes paa trillebør et stykke bort for at tørres paa stene og klipper. Naar de var bleven nogenledes tørre, stilledes de sammen i smaa stakker („skry") og, hvis der kom vedholdende regnveir, i noget større stakker.

Kiselgurens øverste lag i et par centimeters tykkelse var urent og ubrugeligt; resten deltes i 5 sorter, hvoraf den første sort var næsten aldeles hvid; deraf var der omtrent en fjerdedel; de følgende sorter var mere og mere rustfarvede. Gravningen gik meget let for sig; de forskjellige sorter laa i lag; den eneste ulempe havde været, at der omtrent 70 cm. under overfladen laa et ubrugeligt lag, der var 5 til 15 cm. tykt, meget blødt og opfyldt med halvforraadnende plantedele. Ved arbeidet var ved mit besøg fremkommet store grave, hvis bund laa dybere (omtrent 2 m.) end overfladen af vandet. Dette sivede imidlertid saa langsomt til, at man ikke havde nogen vanskelighed ved at holde gravene tørre. Før paa sommeren havde der arbeidet 50—70 mand, som havde udvundet 2500 tons kiselgur, pakket i 10000 sække. Senere var arbeidet stoppet og gravene stod fulde af vand, saaledes som det sees af tegningen. I baggrunden af denne betegner den lyse stribe langs vandet stranden, som blev lagt tør ved at vandets overflade sænkedes.

Nu er der ifølge velvillig meddelelse fra hr. konsul Hans Falck i Stavanger under en tysk fagmands ledelse ved Ims anlagt en større fabrik for tilgodegjørelsen af kiselguren; denne bringes ved hjælp af en staaltraadluftbane i vaad tilstand lige ned til fabriken, hvor der er tørrehuse og et kunstigt tørreapparat; sidstnævnte har vist sig nødvendigt, fordi vort klimat ikke er varmt nok og man ikke kan stole paa veiret. Lufttørring er god, men man faar forlidet færdig ved den; den tørre gur males i en mølle og fyldes i sække.

Til forskjellig brug forlanges ogsaa kalcineret gur, og denne brændes i to dertil opførte huse.

I England er der et stort forbrug; men man er desværre endnu ikke i Ims kommet saalangt, at man kan faa producere nok; der maa flere tørreapparater til, og disse er det vanskeligt at faa saaledes, at de for en rimelig pris kan levere et tilstrækkelig stort kvantum.

I Norge begynder man at komme efter anvendelsen af kiselgur i husbygning, men endnu er forbruget her i landet altfor lidet.

Aarsproduktionen ved Ims har i de sidste aar dreiet sig om 20000 sække færdig vare.

Træk af ferskvandenes lavere dyreliv.

Af **O. J. Lie-Pettersen.**

I.

Hvad en vaarfluelarve huser i sit rør.*)

Staar vi ved bredden af et ferskvand og ser ned mellem planterne paa den lyse sandbund, vil vi ofte blive opmerksom paa endel mørke mere eller mindre cylindriske klumper af sammenhobet plantemateriale, grus eller træstykker, der bevæger sig henover bunden eller

Fig. 1. Et vaarfluelarvehus paa en vandplante.

opover planterne, og ser vi nøiere efter, saa opdager vi, at der fra klumpernes ene ende stikker frem et dyr, som paa meget nært hold viser sig at være en hvidgul larve med brunt hoved og 6 forholdsvis lange gulbrune ben. Det er de omkringkrybende larver af de bekjendte, om møllene noget mindende vaarfluer (phryganider), med sine eiendommeligt formede larvehus (se fig. 1).

*) Efterfølgende er resultatet af en undersøgelse af en vaarfluelarve (limnophilus) tagen i Nestunvandet ved Bergen $^4/_4$ og undersøgt samme dags aften.

Vaarfluelarverne er egte vanddyr, som tildels i store mængder forekommer i næsten enhver nogenlunde permanent ferskvandsansamling, stor som liden, saavel i stillestaaende som i strømmende vand. I de større vande holder de sig især til de med vandplanter omkransede bredder — da de nemlig fortrinsvis er plantespisere — og træffes kun sjeldnere drivende i overfladen i længere afstand fra disse.

Larvehusene er hos de forskjellige arter temmelig forskjellig byggede. Enkelte er udelukkende sammensat af smaa stængelstykker af bestemte vandplanter, andre bestaar, foruden af saadanne, tillige af sandkorn, træstykker og halvraadne bladrester, mens atter andre kun bestaar af et kortere eller længere rørstykke af det almindelige vandrør (equisetum fluviatile). Visse arters larverør er ogsaa sammensat af smaa flade skiferstenstykker eller af bare kvartsgrus eller andre mineralske bestanddele, og atter andre opbygger sine futteraler af den lille ferskvandsmuslings gulhvide skaller eller af sneglehusene til vore mindre ferskvandssnegle. De kan altsaa have en temmelig forskjellig sammensætning, og deres form kan ligeledes være meget vekslende, fra sirligt bøiede kræmmerhusformede, af fint sand dannede rør og til kaotisk sammenføiede klumpede futteraler, der er sammenlappede af de mest heterogene materialer.

De smaadele, hvoraf vaarfluernes larvehuse bestaar, er i regelen temmelig fast forbundne med traade af spindestof, der er omtrent af samme beskaffenhed som det, hvoraf sommerfuglene forfærdiger sine kokonger, saa at det hele danner et forholdsvis fast og sterkt rør, hvori dyrets bløde legeme stikker.

Med disse futteraler, der beskytter dem mod angreb af smaafisk og andre fiender, kryber larverne omkring paa vandplanterne, som de med sine forholdsvis sterke kjæver begnaver og fortærer.

Vaarfluelarverne og deres biologi frembyder meget af interesse og kunde give stof nok til mange interessante betragtninger; her vil vi dog særlig fæste opmerksomheden ved det lavere dyreliv, der paa forskjellig maade lever sit liv sammen med dem, enten fastheftede til deres legemer, eller søgende skjul i deres eiendommelige larverør.

For dette øiemed tager vi en af de større larver med os hjem i et lidet glas med vand og sørger for, at vi under transporten ryster den mindst muligt. Ved de undersøgelser, vi i det følgende skal anstille, bliver vi nemlig nødt til at tage et mikroskop tilhjælp, da de fleste af de dyreformer, vi nu vil betragte noget nærmere, er for smaa til at kunne iagttages med det ubevæbnede øie.

Før vi gaar til den egentlige undersøgelse af den hjembragte larve og dens futteral, bringer vi lidt rent vand i et urglas og overbeviser os ved mikroskopets hjælp om, at dette er frit for levende organismer. Efterat disse forberedelser er trufne, tager vi saa med en pincet vor larve ud af transportglasset og bringer den over i urglasset, ryster den godt om i vandet, trækker dernæst med pincetten larven ud af hylsteret, hvad der forøvrigt ikke volder synderlig store vanskeligheder, da dette ikke er fæstet til dyret, og gjennemspyler med en pipet (draabetæller) gjentagne gange rørets hulhed, hvorpaa vi foreløbig bringer saavel larve som rør tilside.

Efter at denne proces er tilendebragt, er vandet i vort urglas bleven ganske grumset; men efter en kort stunds henstaaen er det meste af de svævende forurensninger bundfældet, og vi kan temmelig snart begynde vor undersøgelse, idet vi flytter urglasset med dets indhold hen paa objektbordet paa vort mikroskop.

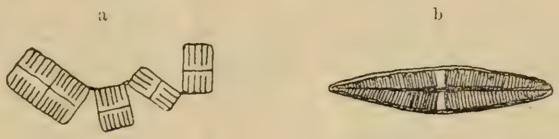


Fig. 2. To kiselalger (diatomeer). a tabularia flocculosa, b en navicula-art.

Allerede en svag forstørrelse (ca. 30—40 gange) viser os, at bundfaldet ikke blot bestaar af almindelige slampartikler, der har heftet ved larvefutteralets ujevne overflade, men tillige indeholder en uanet rigdom af smaa encellede og flercellede alger, af hvilke en stor del tilhører de saakaldte kiselalger (diatomeer), hvis sirlige kiselskaller med sin nydelige struktur i og for sig afgiver det interessanteste studiemateriale, nogen forsker kan ønske sig. Blandt slammet ser vi repræsentanter for flere slegter inden denne gruppe, af hvilke fornemmelig de lange kjeder af tabularia flocculosa med sine rektangulære enkeltindivider straks falder i øinene (se fig. 2).

I den endnu temmelig uklare vandmasse ser vi ogsaa et yrende liv af ganske smaa væsener, der kun utydeligt kan skimtes svømmende omkring i alle retninger, men hvis former der udkræves en betydelig sterkere forstørrelse til for at kunne se tydelig. Det er en hel hærskare af bakterier, altsaa former, der ligesom kiselalgerne ialmindelighed henføres til planteriget, og hvis nærmere betragtning derfor ligger udenfor rammen af nærværende artikel.

Der er imidlertid heller ingen mangel paa egte dyreformer i vor vanddraabe, og det endog former tilhørende saa forskjellige grupper som krebs, midder, orme og infusionsdyr.

Af de førstnævnte er der larvestadier — saakaldte naupliuslarver — af de sirlige smaa ferskvandskrebs, vandlopperne eller entomostracerne, som med sine børstebeklædte svømmeben vimser omkring i vandmassen og ved sine raske bevægelser straks paatvinger sig vor opmerk-

Fig. 3. Nauplius af en copepode (cyclops).

somhed. Disse livlige smaa væsener er saa helt forskjellige fra den fuldt udviklede krebs, at de forskere, som først fandt dem, troede, de tilhørte en egen krebseslegt, som de kaldte nauplius; senere opdagede man imidlertid, at de kun var larver, og navnet benyttes nu kun som betegnelse for dette stadium i de paagjældende krebsearters udvikling.

Af midder finder vi i urglasset to arter, hvoraf den ene er en egte vandmidde (hydrachnide) med lange børstebesatte svømmeben

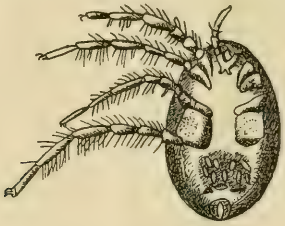


Fig. 4. En vandmidde af slegten atax. (Tilhøire er ben og føler afbrudte).

(fig. 4), den anden tilhører de saakaldte vandbjørne (tardigrader) og er en art af slegten macrobiotus. Den har en mere langstrakt, larvelignende kropsform med korte, tykke og klumpet byggede lemmer.

Ormene er betydelig bedre repræsenterede i denne lille organismeverden, som vort urglas rummer, idet der foruden en temmelig stor naïs-art, der maa have søgt skjul mellem de mange stængelstykker paa limnophiluslarvens store larvehus, findes repræsentanter for nematodernes, rotatoriernes og turbellariernes ordener.

Den temmelig store, 3 mm. lange, naïs er ikke nogen almindelig gjest hos vaarfluelarverne. Dens egentlige opholdssted er tvertimod slammet langs bredderne eller det grønne algeslam paa vandplanterne. Dens tilstedeværelse paa vor larve er os derfor en overraskelse. De smaa nematoder er derimod ganske almindelige at træffe hos de større vaarfluelarver, ligesom de overhovedet er overordentlig hyppige ogsaa ellers i vore ferskvandsansamlinger. Ligesom naïs foretrækker de absolut slammet som opholdssted.

Af rotatorier eller hjuldyr, som de almindelig kaldes, finder vi tre forskjellige former, der alle er stadige gjester hos vaarfluelarverne og sjelden søges forgjæves i de større larvers plantestængelhylstre.

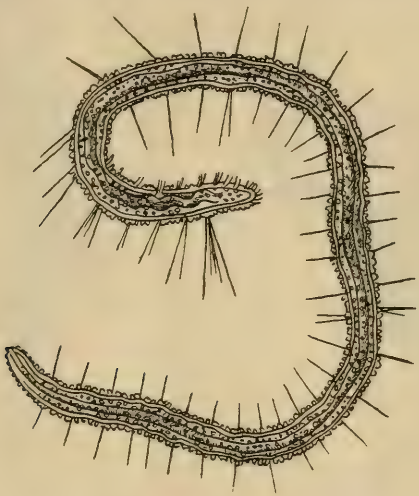


Fig. 5. En naïs-art.

De er dog ingenlunde parasiter, der tærer paa sin verts legeme eller søger at frastjæle ham hans næring. Vi kan neppe engang tale om et symbiotisk samliv, dersom man med dette udtryk vil have betegnet et gjensidigt nytteforhold. Den, som i dette tilfælde høster fordelen, er ene og alene gjesten, som i vaarfluelarvens solide hylster finder beskyttelse mod fiender og samtidig finder rigelig næring i de mange andre lavere dyre- og planteformer, som dels har fast bolig her, dels tilfældig svømmer derind eller ved larvens bevægelse bliver draget ind i hylstret. Ingen af de tre her forefundne arter er hellere bundne til at opholde sig i vaarfluelarvernes futteraler, og de besidder heller ingen specielle tillempninger efter denne levevis. De to største arter, philodine roseola og rotifer vulgaris, har, som det vil sees

af figurerne 6 og 7, et langstrakt ormformet legeme, og vi kan ogsaa se flere af dem krybe omkring paa bunden af urglasset omtrent som maalersommerfuglenes bekjendte larver, idet de afvekslende hefter sig fast med for- og bagenden af sit yderst bevægelige legeme. Andre sees udstrakte svømmende omkring i vandet ved hjælp af sit eiendommelige hjulorgan.

Hjuldyrene tilhører en egen afdeling af ormenes store, af saa mange heterogene dyreformer bestaaende klasse. Deres legeme mang-

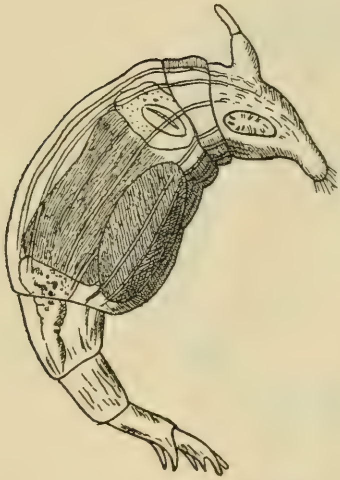


Fig. 6. Philodine roseola, krybende.

Fig. 7. Rotifer vulgaris, svømmende; tilhøire den yttre del af foden udstrakt.

ler en indre, men har som regel en tydelig ydre leddeling, hvorved et mere eller mindre tydeligt afsat hoved, et midtre kropsparti og en for det meste leddet, mere eller mindre inddragbar fod lader sig adskille.

Paa hovedets forreste ende sidder det med fine fimrecilier besatte hvirvelorgan, det foran nævnte hjulapparat (se fig. 7), der baade staar i bevægelsens og i ernæringens tjeneste, idet det ved at frembringe en mod mundaabningen rettet strømbevægelse i det omgivende vand hvirvler næringen, som bestaar af infusionsdyr, lavere alger og lign., hen til denne, hvorefter den ved en særlig bevægelse af svælghovedet, der kan betragtes som den egentlige mundhule, hurtig inddrages og

sluges. Er det et større næringsemne, bearbeides det i nogle øieblikke mellem de haarde med tyggelister forsynede kjæver (trophi), før det passerer ind i den egentlige fordøielseskanal, der bestaar af et kortere eller længere spiserør, der fører ind til den for det meste sækformede mave, og en kort endetarm.

Til maven, hvis vægge er opbyggede af store kantede epitelceller, hører et særligt kjertelsystem. Desuden findes rørformede ekskretionsorganer med tilhørende reservoir, der er beliggende i kropshulens bagre del i nærheden af de forholdsvis store kjønsorganer.

I fodens bevægelige tær ligger udførselsaabningen for et par klæbkjertler, hvorfra det i vandet hurtigt stivnende klæbstof udpresses. Ved hjælp af dette klæbstof er dyrene istand til for kortere eller læn-

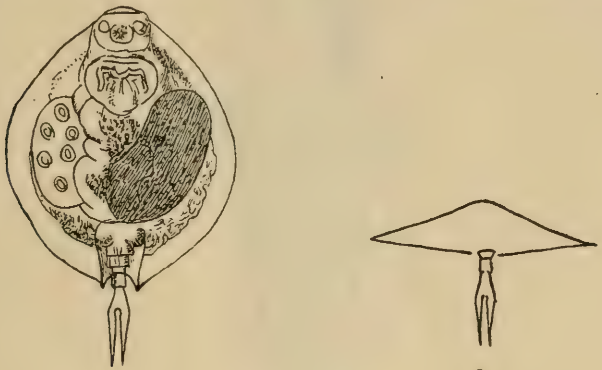


Fig. 8. Metopida solidus.
a er et svømmende eksemplar seet bagfra for at vise pantserets form i tversnit.

gere tid at hefte sig fast til forhaandenværende gjenstande. Enkelte arter producerer endog af dette stof lange traade, med hvilke de lægger sig "for anker", mens deres hjulorgan holder dem svævende i vandet og tillige hvirvler næringen hen til deres mundaabning.

Hjuldyrene besidder altsaa, som vi har seet, en saa vidt fremskreden indre organisation, at de trods sin ringe størrelse og sin levevis, som i meget minder om de større infusionsdyr, har maattet udskilles fra disse, blandt hvilke de af flere ældre forskere — f. eks. Ehrenberg — blev stillede.

Foruden de i det foregaaende omtalte ormlignende arter findes et meget stort antal former, der har et meget sterkt, men forholdsvis elastisk chitinpantser, og til disse hører den tredie af de arter, vi finder i vort urglas; det er nemlig den smukke lille metopida solidus

(fig. 8), en hos os overordentlig hyppigt forekommende art, som træffes saavel i større som i mindre vandansamlinger.

Af de ligeledes til ormene hørende turbellarier eller planarier finder vi nogle faa eksemplarer, der alle synes at tilhøre en art, en mesostoma (se fig. 9).

Disse dyreformer fører en lignende levevis som hjuldyrene. Deres bevægelsesmaade er dog i endnu høiere grad lig infusionsdyrenes, idet de ligesom mange af disse har hele kropsoverfladen besat med fimrecilier.

Alle de hidtil omtalte dyrearter maa vi dog betragte som forholdsvis høit organiserede væsener i sammenligning med infusionsdyrene,

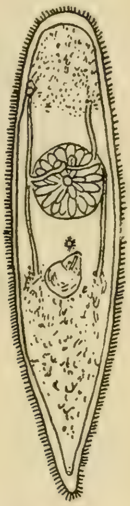


Fig. 9. En mesostoma-art.

af hvilke vi finder flere karakteristiske former i den vanddraabe, hvori limnophihuslarvens hylster blev udskyllet.

Fastheftet til et af de smaa stængelstykker, der er bleven revet af larvehuset under skylningen, sidder saaledes et eiendommeligt formet dyr, der har en paatagelig lighed med en trompet og derfor ogsaa har faaet navn af trompetdyret (stentor polymorphus) (se fig. 10).

Omkring "trompetens" rand ser vi en krans af spillende fimrecilier, der bevæger sig paa samme maade som hvirvelapparatet hos de foran omtalte hjuldyr og i virkeligheden gjør samme tjeneste. Svømmebevægelsen understøttes dog hos trompetdyret i høi grad af en ganske tæt beklædning af ganske fine korte fimrehaar, saaledes som

vi har seet det hos mesostoma. Disse forholdsvis store dyr — de kan være over 1 mm. lang og er altsaa synlige allerede med det ubevæbnede øie — bestaar dog, ligesom de andre infusionsdyr, kun af en eneste celle og besidder altsaa ikke hjuldyrenes forholdsvis komplicerede organisation. Tvertimod udviser de en enkelhed i legemsbygningen, der staar i en besynderlig modsætning til deres mangeartede biologiske forholde. Deres legeme er en eneste protoplasmasse, hvis ydre del er hærdnet til en slags cuticular-hinde, som omtrent svarer til den ydre hud hos de høiere organiserede dyr, og af hvilken de bevægelige fimrecilier kun er at betragte som fortsatser. Inde i denne protoplasmakrop findes en stor, tydelig ledet, perlesnorformet kjærne

Fig. 10. Trompetdyr paa en plantestængel; tilhøire et sammentrukket individ.

samt et langagtigt pulserende hulrum, den saakaldte kontraktile blære, der findes hos alle egte infusionsdyr.

Trompetdyrene sidder ikke fastheftede for sin hele levetid; tvertimod er de istand til hurtigt at losne sig ved indtrædende forstyrrelser og svømme frit omkring vandet. De trækker sig herunder ofte sterkt sammen, saa de antager pære- eller cylinderform og er i denne tilstand saa forskjellig fra den fastsiddende udstrakte "trompet", at vi har vanskeligt for at gjenkjende dem (se eksemplaret tilhøire paa vedføiede figur). Ved nøiere eftersyn finder vi ogsaa saadanne fritsvømmende individer i vor vanddraabe. De bevæger sig meget hurtigt og passerer raskt forbi synsfeltet.

Vore her forefundne stentor-eksemplarer er næsten farveløse, egentlig svagt gullighvide; oftest er de dog ganske grønne, en farve der viser sig hyppigst om vaaren og sommeren, og som skriver sig fra, at der i protoplasmamassen er indleiret en mængde grønne klorofyllignende farvekorn.

Næringen bestaar af de samme organismer, som hos hjuldyrene, maaske mere overveiende af plantestoffer.

Blandt slammet ser vi ogsaa nogle andre repræsentanter for infusionsdyrenes mangfoldigt formede gruppe. En af dem merker sig straks ud ved sin om en svane sterkt mindende kropsform; det er den i fig. 11 gjengivne amphileptus anser. Da denne art er betydelig mere gjennemsigtig end trompetdyret, kan vi her bedre gjennemskue den hele indre "organisation" og iagttage de forandringer i protoplasmamassen, som følger af formændringer, optagelse af næring o. s. v. Men ønsker vi at foretage en saadan nøiere undersøgelse, saa bliver det nødvendigt at anvende en noget sterkere forstørrelse end den, vi hidtil har benyt-

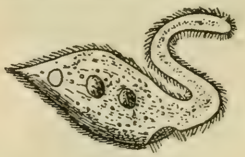


Fig. 11. Amphileptus anser.

tet under den foreløbige orientering, og som var tilstrækkelig for at kunne erkjende de fleste af de i det foregaaende omtalte forholdsvis store arter. Skal vi imidlertid anvende en sterkere forstørrelse, saa maa det eksemplar, vi ønsker undersøgt, isoleres og bringes over paa en glasplade, som paa forhaand er omhyggelig renset. Vi fanger altsaa et eksemplar af amphileptus ved at holde aabningen af vor før omtalte pipet hen til det langsomt gjennem vandet glidende dyr og saa suge dette ind gjennem glasspidsen sammen med den mindst mulige mængde vand. Derpaa trykkes den saaledes opsugede draabe ud paa den i beredskab holdte glasplade — det saakaldte objektglas — som derpaa bringes ind under mikroskopets linse, for at vi kan overbevise os om, at vi virkelig har faaet dyret med, og at der ikke er medført andre fremmede legemer, f. eks. større slampartikler eller lignende, som kan være til hinder ved den paatænkte undersøgelse.

Er dyret tilfredsstillende isoleret, lægger vi en yderst tynd glasplade — et saakaldet dækglas — over draaben, som derved udbreder

sig til et meget tyndt vandlag, hvori de fleste infusionsdyr dog er istand til at bevæge sig, ialtfald til en vis grad. Denne foranstaltning er nødvendig, fordi de sterkere linser maa skrues saa langt ned til undersøgelsesobjektet, at de ufeilbarlig vil komme til at berøre en fritliggende vanddraabes øvre vandlag, hvad der vil volde megen uleilighed og ofte endog aldeles umuliggjøre en saadan undersøgelse.

Har vi faaet vor amphileptus heldig anbragt under dækglasset, og ved hjælp af vor 30 ganges forstørrelse har indstillet glaspladen saaledes, at dyret er kommet til at ligge saavidt muligt midt i synsfeltet, saa skifter vi linse og kan nu eksempelvis betragte vort objekt ved en 150 ganges forstørrelse.

Er dyret i bevægelse, maa vi med haanden dreie og føre glaspladen, saa vi stadig har det inden det gjennem linsen sigtbare omraade (synsfeltet), som er desto mindre, jo sterkere den anvendte forstørrelse er. Er bevægelsen særlig livlig, kan dette imidlertid volde megen ulempe og i høi grad besværliggjøre iagttagelsen. Vi anvender da et bedøvningsmiddel, enten en saltsur løsning af det til lokalbedøvning saameget anvendte cocaïn (cocaïnclorat) eller en blanding af dette med methyl-alkohol og destilleret vand. For iagttagelse af visse finere strukturforholde er det ofte nødvendigt at dræbe dyret og behandle det med en opløsning af dobbelkromsur kali.

Ved mindre indgaaende undersøgelser er det imidlertid tilstrækkelig at iagttage det i rent vand liggende levende eksemplar, hvis bevægelse forøvrigt ogsaa kan hemmes ved bortsugning af endel af vandet med et stykke trækpapir.

Ved 150 ganges forstørrelse bliver fimreciliebeklædningen tydelig synlig. Vi kan ogsaa nu se de to runde kjerner, der er beliggende omtrent midt i den af finkornet protoplasma bestaaende kropsmasse (se figuren) og det bagenfor disse liggende pulserende hulrum, der er saa karakteristisk for disse encellede væsener.

Paa undersiden, lige ved begyndelsen af den svanehalsagtige forlængelse, ser vi den runde cellemund omgivet af sit peristom. Ligesom hos trompetdyret frembringer peristomets cilier ved sin bevægelse en "malstrøm", hvori de til næring tjenende legemer bliver revet med og ført hen til mundaabningen.

Hos ingen encellede væsener findes egentlige organer, og da vor amphileptus er et celleindivid, maa alle funktioner udføres af det samme protoplasma, der udgjør dyrets hovedbestanddel. Fordøielse, opsug-

ning og ekskretion, alt foregaar her i denne bløde, eiendommelige masse, der eier de rigeste og mangfoldigste egenskaber, og hvortil al livskraft i dyre- og planteverdenen synes at være knyttet.

Vor amphileptus afgiver altsaa et udmerket eksempel paa, hvorledes et enkelt celleindivid er istand til at udføre alle de for livet nødvendige funktioner, bevægelser, ernæring, stofskifte, kort sagt alle de funktioner, som hos de høiere organismer foregaar ved hjælp af vidløftigt specialiserede organsystemer. Vi faar ved betragtningen af dette enkelt byggede celledyr et indblik i organismeverdenens bygning og væsen og et udsyn over dens oprindelse og udvikling, som vi vanskelig vilde have faaet ved betragtningen af en mere sammensat dyre- eller planteart, hvis samlede kropsmasse jo dog ikke er andet end en uhyre ansamling af celler, der staar i gjensidigt, vekselvirkende forhold til hverandre og ved en mere eller mindre gjennemført specialisering og arbeidsdeling søger at hæve det hele store cellesamfund over

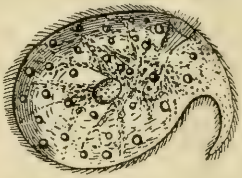


Fig. 12. Trachelius ovum.

de mindre vel organiserede, paa samme maade som i de rent menneskelige forholde de store samfund netop ved sin fremskredne specialisering af arbeidet vinder overtaget over de smaa. Ligesom det er hensigtsmæssighedshensyn, som har bragt menneskene til at slutte sig sammen til arbeide for fælles interesser, saaledes har dette grundprincip bevirket de oprindelig selvstændigt levende celleindividers sammenslutning, og vi finder i organismerækken igjen de samme faser, som menneskesamfundene har gjennemgaaet, fra de løst forbundne, af et ringe individantal bestaaende cellehorder med sin endnu store frihed for enkeltindividerne til den fastere formede cellestat med sin betydeligere indskrænkning af den individuelle selvstændighed.

En betragtning af de lavere og laveste livsformer lærer os altsaa, at udviklingen af det menneskelige samfund i grunden følger de samme love, hvorefter den hele organismeverden har udformet sig af de oprindelige enkle cellevæsener, der nu af alle virkelige naturforskere ansees at have været den primære form for alt liv. Mennesket bærer altsaa samfundsprincipet saa at sige inkarneret i sit eget legeme.

Efter denne digression vil vi vende tilbage til vor undersøgelse af urglassets indhold, og vi vil nu igjen kun anvende den svagere (30—40 gange) forstørrelse.

Af infusionsdyr finder vi endnu nogle former, hvoraf den ene, der er forholdsvis stor, i nogen grad minder om den netop beskrevne amphileptus. Ligesom denne har den nemlig en halsformet forlængelse af kroppen, men denne er hos nærværende form (trachelius ovum fig. 12) betydelig kortere end hos amphileptus, ligesom kropsformen er bredere og mere oval (deraf ogsaa navnet). Da denne art imidlertid i det væsentlige er bygget som de foran beskrevne, idet de forskjelligheder, der findes — blandt andet et flertal af pulserende hulrum — kun er af underordnet betydning, skal vi her ikke indlade os paa nogen detaljeret undersøgelse. Vi vil heller ikke ved denne leilighed dvæle nærmere ved den paa limnophiluslarvens ene forben siddende infusorieform (zoothamnium parasitica), en repræsentant for de eiendommeligt formede klokkedyr, da vi i en følgende artikel skal komme tilbage til denne interessante afdeling af infusionsdyrene.

Som vi har seet er antallet af de livsformer, som vi forefandt i vaarfluelarven og dens larvefutteral, ganske betragtelig stort. Skulde vi have givet en nøiagtig fortegnelse over artsnavnene paa alle dyre- og planteformerne, vilde det blive en temmelig lang liste, ligesom antallet af individer for enkelte arters vedkommende er ret betydeligt. Men ingen af disse former kan betegnes som egentlige parasiter; de er alle mere eller mindre tilfældige gjester her, og ihvorvel enkelte af dem maaske nyder adskillige fordele af sit ophold i larvefutteralet, er dog de allerfleste ganske uafhængige heraf og forekommer lige hyppig paa andre steder, f. eks. paa planterne, i slammet eller paa og i andre gjenstande langs bredderne.

Søormen.

Der foreligger fra de ældste tider en mængde beretninger om det underlige dyr, der har faaet navnet søormen. I 1892 tog en zoolog (Oudemans) sig for at samle og sigte alle disse fortællinger. Han sondrede da først ud alle fantasifostre og dernæst alle beretninger, som kunde henføres til andre store kjendte sødyr. Men saa blev der en rest igjen, hvor det virkelig syntes at foreligge troværdige iagttagelser

af hidtil ukjendte væsener. Den ældste af dem daterer sig fra 1522, og til det nittende aarhundrede er der videre 28; fra 1802—1890 kommer der yderligere til 134, ialt altsaa 162 observationer over „søormen". Paa grundlag af disse beretninger beskrev Oudemans[1]) det nye dyr i alle dets detaljer og leverede tillige tegninger af det. Denne Oudemans fremstilling synes at have faaet en merkelig bekræftelse i en senere observation, som nedenfor refereres. Den er vistnok en af de langvarigste og nøiagtigste iagttagelser, der er gjort. Beretningen skriver sig fra en løitnant Lagrésille, der var chef paa den franske kanonbaad „l'Avalanche", som i 1898 opholdt sig i farvandene ved Tonkin.

I beretningen heder det:

„I juli maaned ifjor (1897) saa vi fra „Avalanche" udenfor bugten Along for første gang to store dyr af et merkværdigt udseende. Deres længde ansloges til omkring 20 meter og tykkelsen til 2 à 3 meter. Det eiendommelige ved disse dyr var, at deres krop ikke var stiv saaledes som hvalernes, men bevægede sig i bølgebevægelse i lighed med slangernes, men saaledes at bugtningerne gik op og ned. Med en revolverkanon skjød vi paa dem i ca. 600 m.s afstand. De dukkede øieblikkelig under, idet de blæste voldsomt, og efterlod paa overfladen en strømhvirvel som ved en brænding. De kom ikke op igjen, men man troede at have seet deres hoder, som saa ud til at være ganske smaa.

Den 15de februar iaar (1898) opdagede jeg, idet vi passerede bugten Faï-tsi-Long, igjen nogle lignende dyr. Jeg begyndte straks at gjøre jagt paa dem og lod revolverkanonen lade. Der blev løsnet flere skud paa det ene af dem paa en afstand af 3—400 m., og i det mindste to projektiler traf uden tilsyneladende at gjøre det noget. Jeg forsøgte ogsaa at indhente det ved at sætte fuld fart forover, men dyret svømmede hurtigere, end „Avalanche" kunde gaa. Imidlertid, hver gang dyret kom paa grundt vand, vendte det om, hvorved vi vandt indpaa det og kunde se dets voldsomme dimensioner. Det dukkede hyppig op, og altid saa man dets bølgeformige bevægelser. Hver gang det kom op, kom der først en vandsprut eller rettere en dampsky, som den fremkaldte ved en voldsom blæsen i modsætning til de almindelige hvaler, som suger vand ind og sproiter en straale høit op i luften.[2]) Dyrets farve var graa med talrige sorte finner. Man kunde

---

[1]) The great Sea-Serpent. An historical and critical Treatise. Leiden, Brill, London, Luzoc & Cie. 591 p. Omtalt i „Naturen" 1893 p. 118.

[2]) Dette er en zoologisk feiltagelse, hvad hvalerne angaar.

Red. anm.

let følge dets spor ved de luftblærer, der kom op fra det, og som paa overfladen dannede ringe af 4—5 meters diameter.[1] Et øieblik troede jeg at skulle naa det, men det dukkede utvilsomt, thi det kom tilsyne igjen bag kanonbaaden. Jagten fortsattes forgjæves omtrent halvanden time og maatte opgives paa grund af nattens frembrud.

Den 24de februar saa vi atter to af disse dyr i bugten Faï-tsi-Long, der var da ombord hos os kommandanten og 8 officerer paa „Bayard". Vi jagede efter det ene i 35 minutter, og en gang saa vi det ganske tydelig fra siden i en afstand af omkring 200 meter svømmende bortover vandet. Det havde tre bugtninger uden afbrydelse og endte i et hoved, som lignede noksaa meget en sælhunds, neppe dobbelt saa stort. Vi kunde ikke se, hvorledes dyrets hale var.

Det var den eneste gang, vi saa dyrets bugtninger sammenhængende; indtil da kunde man troet, at det, vi kaldte for bugtninger, var pukler, som kom frem den ene efter den anden, men efter alle øienvidners udsagn kan man ikke længer tvile, thi vi havde, før bugtningerne dannede sig, seet dyret komme op i hele sin længde, lige tykt hele veien. To af de tilstedeværende officerer havde fotografiapparat; de kunde godt have brugt det i dette øieblik, men de blev staaende saa forbausede over, hvad de saa, at da de fik summet sig til at vende det i den rigtige retning, dukkede dyret under og kom derefter op igjen saa langt borte, at det var vanskelig at fotografere det.

Disse dyr, som vi saa fra „Avalanche", er ukjendte. Deres længde er omkring 20 m. (minimum), farven graa og sort; hodet ligner en sælhund, og med kroppen udfører det bølgeformige bevægelser, som ofte er meget udtalte; deres ryg er klædt med en slags sagtænder, hvad der berøver dem enhver lighed med de kjendte hvaler; som disse sidste røber de sin nærværelse ved en støiende blæsen, men de sprøiter ikke ud vand, som de har suget ind saaledes som balena, det er snarere deres voldsomme respiration, som fremkalder en slags fordampning af vandet, der slynges frem i form af fin regn og ikke i straaler."

Løitnanten slutter dernæst saaledes: „Hoist sandsynlig turde disse dyr have været kjendt og frygtet af annamiterne og have givet dem ideen til den drage, som, modificeret og forstørret i legenden, er saa at sige „heraldiseret" til at danne deres nationale emblem."

(Bull. de la Société zoologique de France 1902.)

[1]) Noget lignende er ogsaa iagttaget med de antarktiske sælhunde.

Ildprøven paa Sydhavsøerne.

I den gamle verden var det som bekjendt skik, at prester beviste sin hellighed, eller andre mennesker sin uskyldighed ved at gaa over glødende kul eller glødende plogjern med nøgne fødder. Dianas prestinder i Castabala i Cappadokien foretog denne eiendommelige ceremoni, og et af Apollos presteskaber i Soracte ved Rom gjorde det samme paa gudens aarsfest. Der gaves imidlertid allerede dengang vantro mennesker, som paastod, at de smurte en beskyttende salve paa fodsaalerne, før de betraadte de glødende masser. I nyere tid har man seet vaskninger med alunopløsning eller fortyndet svovelsyre, som frembringer en tyk hornhud, blive anvendt af saakaldte ildkunstnere, som leger med glødende jernstykker. Man kan heller ikke frigjøre sig for den tanke, at de kvinder, som i middelalderen maatte gaa over glødende plogjern for at frigjøre sig for mistanke om utroskab, eller de „kongsemner", som under borgerkrigene bar jern for at bevise sin kongelige byrd, har forstaaet at beskytte sig mod forbrænding ved lignende midler.

Fra tid til anden er der ogsaa fremkommet beretninger om lignende ildprøver paa forskjellige af Sydhavsøerne. I 1897 havde den udmerkede amerikanske fysiker S. P. Langley anledning til at overvære en saadan ceremoni paa Tahiti og har gjort den til gjenstand for en nøiere undersøgelse. Han havde allerede før ildprøven gjort bekjendtskab med den prest, som skulde udføre den; han skildres som en ualmindelig vakker og sjelden intelligent mand. Presten paastod at han i kraft af sine trylleformler, som han ogsaa kunde lære andre, og ved hjælp af en guddom, som tidligere havde hørt hjemme der paa øen, kunde gaa uskadt over de glødende stene. Paa spørgsmaalet om, hvilke forberedelser han gjorde i de 2—3 dage, som endnu var tilbage til ceremonien, svarede han, at han tilbragte dem i bøn.

Det til ceremonien udseede sted laa lige ved stranden. Langley fandt her en grav, 2 fod dyb, 9 fod bred og 21 fod lang. Ved siden af laa en haug hugget ved og en haug runde rullestene paa ca. 200 stykker. De bestod alle af porøs basalt, og dette viste sig, som vi senere skal høre, at være en meget vigtig omstændighed. Veden blev siden lagt i graven og stukket ild paa og stenene hobet ovenpaa. I 4 timer brændte nu baalet. De lavere stenlag var inde i haugen rødglødende, medens de stene, som laa yderst, godt kunde berøres med

hænderne: de øverste lag var vistnok ikke rødglødende, men dog saa varme, at man ikke skulde tro, at de kunde betrædes med fødderne; de var dog tydeligvis mindre varme paa oversiden end paa undersiden.

Endelig viste 6 af prestens medhjælpere sig, alle festlig smykket med blomsterkranse og bærende en 15 fod lang bjælke, der var bestemt til at tjene som spæt ved fjernelsen af det øverste stenlag. Denne betydelige længde maatte den efter sigende have paa grund af den udstraalende hede; Langley havde imidlertid forsikret sig om, at man kunde have hjulpet sig med en trediedel af denne længde, og for at forhøie virkningen blev den lagt ned og brændt paa stenene, hvorved man opnaaede, at det lag, hvorpaa der skulde gaaes, saa ud som det glødede.

Nu begyndte den spændende del af ceremonien. Presten viste sig, smykket med blomster og med en stor busk af ti-træets blade i hænderne, gik en stund rundt haugen, som om han udsøgte sig en vei over den, og gik saa med hurtige skridt ret over. To af hans medhjælpere fulgte ogsaa efter, men holdt sig længer ude i haugen, hvor stenene ikke var varmere, end at Langley kunde berøre dem med haanden. Dette gjentoges flere gange, og tilsidst fulgte tilskuerne med over stenhaugen. Ingen af europæerne vovede dog at gaa over de varmeste stene med bare fødder som de indfødte; en gut, som forsøgte det, fandt stenene for varme og vendte straks om.

Iscenesættelsen af ceremonien var ganske virkningsfuld. Stedets beliggenhed ved kysten, hvor brændingen brød, mængden, som løb over de „glødende“ stene, den blomstersmykkede prest med sine medhjælpere, der gik midt igjennem de slikkende ildtunger, alt dette kunde ikke undlade at gjøre et dybt indtryk; men det for den tilstedeværende fysiker væsentligste spørgsmaal, nemlig om stenenes virkelige temperatur, var dermed ikke løst. Det var klart at stenenes kvalitet spillede en stor rolle; ti da presten paa en af naboøerne havde forsøgt at udføre ceremonien paa marmoragtige stene, var det mislykkedes. Det viste sig ogsaa, at man kunde staa paa en af de hedeste stene 8—10 sekunder, før heden føltes gjennem skosaalerne.

Langley tog en af stenene med sig ombord for at undersøge den nøiere. Den viste sig at være af en meget blæret basalt, der blev forholdsvis kold paa den ene side, selv om man satte den i rødglød paa den anden, og var saaledes en meget daarlig varmeleder. Dens varmeledningsevne var saa liden, at han kunde holde en splint af den

over flammen med sin haand og ophede den til hvilkensomhelst varmegrad uden at spore varmen i den anden ende.

Det var et meget seværdigt og dygtig udtænkt stykke af de vildes magi — saaledes slutter Langley sin beretning — men jeg er (næsten med beklagelse) nødt til at sige, at det ikke var noget mirakel.

En amerikansk læge havde forrige aar anledning til at overvære den samme ceremoni paa Fidji-øerne. Iscenesættelsen var ganske den samme som paa Tahiti. Han fik tilladelse til at undersøge fodsaalerne og pulsen paa de deltagende før og efter ildprøven. Før denne fandt han 90 pulsslag; fodsaalerne var kolde, rene og normale; de viste ingenslags spor af behandling eller forberedelse ved vaskning med kemikalier, der kunde have frembragt hornhud-dannelse. Efter ildprøven var pulsen steget til 120, fodsaalerne viste sig at være kjølige; men benene var meget varme. Stenene var endnu meget varme, meget for varme for at man kunde tage dem i haanden; men han overbeviste sig om, at man kunde staa 1—2 sekunder paa dem uden at brænde skosaalerne. Ogsaa disse andesitstene viste sig at være meget slette varmeledere. Naar man sætter kobberets varmeledningsevne til 100, saa blev andesitens kun 6.67. Da enhver berøring af fodsaalen med stenene kun var kort (omtrent et halvt secund), og fodsaalerne i begyndelsen var meget kjolige, saa tabte ceremonien ethvert spor af mystik; men iscenesættelsen var ogsaa i dette tilfælde udmerket.

I tilslutning til disse beretninger kan man ogsaa minde om et kunststykke af de indiske ildprester, som lar gyde smeltet kobber paa det nøgne legeme for at bevise sin overnaturlige magt. Med de nødvendige forsigtighedsregler kan dog enhver gjøre det efter, og i de store støberier kan man ofte finde arbeidere, som stikker haanden i det smeltede metal, uden at det skader dem. Virkningen beror derpaa, at huden omgives med en dampatmosfære, som hindrer enhver berøring med den glødende masse.

(Efter „Prometheus“ ved K. V.)

Lidt om vore edderkoppe.

Af Embr. Strand.

Edderkoppene eller araneiderne, som de ogsaa kaldes, er en dyregruppe, som alle og enhver har havt anledning til at stifte bekjendt-

skab med. De er nemlig at finde snart sagt overalt, og sees end ikke dyrene selv, finder man ialfald deres spind og net udspændte baade her og der. Men et sligt overfladisk kjendskab, hvorved man i høiden kan adskille en edderkop fra et insekt f. eks., er ogsaa det eneste kjendskab folk flest i vort land har til edderkoppene. Ogsaa af vore zoologer har de været lidet eller aldeles ikke studeret, saa kundskaben om denne del af vor fauna forholdsvis er meget liden. Jeg skal i det følgende give en udsigt over edderkoppenes ydre og indre bygning i sin almindelighed.

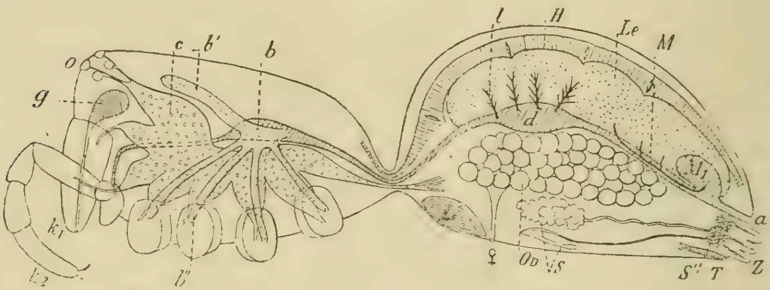
Edderkoppens legeme falder i to tydelige, uleddede afsnit, som vi kan kalde for- og bagkrop (se fig.). Forkroppen svarer til det man paa et insekt, f. eks. en flue, adskiller som hoved og bryst, og derfor kaldes den ogsaa af zoologerne med et navn,[1]) som betyder "hovedbryst". Det bedste og mest iøinefaldende kjendemerke paa edderkoppen er, at de har 4 par ben, mens de egentlige insekter som bekjendt har 3 par. Derfor fik ogsaa edderkoppene og deres nærmeste slegtninger af den svenske naturforsker Linné navnet "ottefødderne". De er altid vingeløse, og deres hud er i modsætning til mange af insekterne ganske bløde, hvorfor de ogsaa er vanskelige at opbevare i samlinger. Dette har jo ogsaa for en stor del været aarsagen til, at de er saa lidet undersøgte som de er. — For- og bagkroppen er forbundne med en ganske tynd stilk (petiolus), saa dyret synes næsten afskaaret, Paa hovedbryststykket sidder 2, 4, 6 eller 8 øine (o) samt munddelene, begge dele i forenden, øinene almindelig ovenpaa og munddelene under paa "hovedet".

Munddelene bestaar af to kjævefødder eller mandibler, to underkjæver eller maxiller, samt læben. — Mandiblerne (k_1) er fæstede lige under den forreste kant af hovedet, er af form sammentrykt cylindriske, afskaaret koniske eller prismatiske, med fladere underside og sidder parallele eller svagt divergerende. Foruden mindre tænder eller hager paa indsiden bærer de i spidsen en sterkt udviklet, bevægelig, krummet klo, der er bøiet indover, saa de to klørs spidser næsten berører hinanden; den kan lægges langs mandiblernes indside i en fure, omtrent som bladet i en foldekniv, naar den ikke bruges. Nær spidsen af klørene findes et bitte lidet hul, som staar i forbindelse med to giftkjertler (g), som ligger i hovedbryststykket, en paa hver side af spiserøret. Naar edderkoppen griber

[1]) Cephalothorax.

sit bytte, retter den frem kløerne og hugger dem i sit offer. Samtidig presser den giften ind i det saaledes frembragte saar med den følge, at et mindre dyr øieblikkelig dør.

Underkjæverne eller maxillerne udspringer umiddelbart bag mandiblerne. De er af form meget forskjellige, men almindelig mere eller mindre afrundede og skraat afskaarne paa indsiden. I forhold til mandiblerne er de oftest noksaa smaa og er rettede nedad og udad; ofte synes de at være næsten parallele, fordi der i den yderste halvdel fra indsiden udspringer en forlængelse, saa spidserne stundom næsten berører hinanden. Paa indsiden er de almindelig besatte med korte haar og benyttes ved fødens optagelse og sønderdeling; de bevæges da omtrent som bladene paa en saks.



Skematisk fremstilling af bygningen af en edderkop. (Efter Boas).

a gat; b mave, b', b'' blindtarme; c hjerne, som bagtil gaar over i brystgangliet; d midttarm; g giftkjertel; H hjerte; k_1 overkjæve, k_2 følere, fæstede til underkjæven; l udførselsgang fra leveren; L luftsæk; Le lever; M tyndtarm, M_1 udvidelse paa denne; o øine; ov æggestok; S, S' spindekjertler; T aabning for luftrørsystemet (dette selv udeladt); Z spindevorter; ♀ hunkjønsaabning.

Fra spidsen af underkjæverne udgaar følerne eller palperne (k_2), der er sammensatte af fem stavformede led, saa hele palpen faar megen lighed med et ben, hvorfor de ogsaa kaldes følefødder. De er almindelig sterkt besatte med haar, korte buster eller tagger, ligedan som vi senere skal høre er tilfældet med benene. — Det inderste led, basalleddet, er det korteste og staar i direkte ledforbindelse med underkjæven. Det andet led kaldet i analogi med dyrenes bed for laarleddet; det er det længste og ofte ogsaa temmelig tykt. Dernæst kommer knæskalleddet, der omtrent er af størrelse som basalleddet, samt læggebensleddet, der almindelig er omtrent en og en halv eller to gange saa langt som knæskalleddet. Det yderste kan vi da kalde fodleddet. Dette er det mest karakteristiske ved hele palpen; hos hunnen bærer det nemlig altid

en liden klo (som undtagelsesvis ogsaa findes hos hannen), hos hannerne er det af betydning for kjønsprocessen, som vi senere skal se.

Læben eller underlæben (i modsætning til mandiblerne, der svarer til overlæben) sidder imellem underkjæverne og lukker for mundaabningen. Den danner en plade, hvis omkreds er trekantet, firkantet eller afrundet, saa den danner en cirkel- eller ellipseformet flade. Paa meget faa undtagelser nær er den nøgen.

Som før nævnt har edderkoppene 2, 4, 6 eller 8 øine.[1]) Det almindeligste er otte; af de med 6 findes her i landet kun 2 slegter (dysdera og segestria); af de med to øine kjender man kun en eneste art, som findes paa Kuba. — Edderkoppenes øine er altid enkle, mens jo insekter som bekjendt har sammensatte øine. De synes at være noksaa godt udviklede hos mange arter, ialfald er de delte i omtrent de samme afsnit som hos høiere dyr. Saaledes begrænses de fortid af en hvælvet hornhinde, bag denne ligger en kugleformet linse, som bagtil begrænses af et glaslegeme. Ligesaa kan man paavise pupille og iris hos araneiderne. I den bagerste del af øiet udbreder da synsnerven sig, der bringer det modtagne lysindtryk til "hjernen" (c). Mange edderkoppes øine har evne til at lyse om natten, et fænomen, som jo er almindelig bekjendt, f. eks. hos katten. — De andre sanser har man fordetmeste mindre kjendskab til. Mandiblerne og palperne synes at være følesansens fornemste sæde, de øvrige sanser er lidet udviklede. Rigtignok paastaar enkelte forfattere, at høresansen er godt udviklet, ja at de endog skal lade sig paavirke og tiltrække ved musik, men dette er dog endnu ikke fuldt konstateret, saa man faar lade disse beretninger staa for sit værd indtil videre. Som sæde for høresansen skulde enkelte fine haar paa ekstremiteterne tjene; ved sterk forstørrelse sees disse "hørehaar" at svinge, naar de træffes af lydbølger.

Benenes antal er som sagt otte. De er fæstede til hovedbryststykkets flade underside, hvor "hofterne" sidder i en cirkel- eller ellipseformet, stundom hjerteformet kreds. Med undtagelse af nogle faa arter (der findes i Nordafrika, Spanien og i Indien) har alle edderkoppe benene delt i 7 led (de nævnte arter har 8 led): hoften, hofteringen, laaret, knæskjællet, læggen samt foden, der bestaar af 1ste og 2det fodled. Disse led er som regel tyndere end de øvrige,

---

[1]) Som i saa mange andre dyregrupper har man ogsaa inden edderkoppene eksempler paa blinde huleboere.

men kan ofte naa en betydelig længde. I det hele er forholdet mellem de forskjellige ben-afsnits længde meget variabelt. — Andet fodled ender med to eller tre fine, ofte sterkt krummede klør, hvis sider almindelig er forsynede med yderst fine tænder eller hak. Klørene er tildels af betydning for edderkoppen under dens spindearbeide. Hele benene er almindelig besatte med haar, bust eller endog pigger. Dette sidste er særlig tilfældet hos den første familie af edderkoppen, de saakaldte epeirider eller kredsspindere. Haarene og busterne er ogsaa af betydning under vævningen, hvad bl. a. kan skjønnes deraf, at de bedste vævere eller spindere, kredsspindere, netop har dem sterkest udviklede. — Hos andre arter, som bruger at grave huller i jorden, tjener busterne som hakkeredskaber. — Mange arter har en liden haarkrans (scopula) under spidsen af foden, hvorved de sættes istand til at gaa selv over glatte, vertikale floder, saameget mere som der ved disse haar udsondres et stof, som hjælper til at fæste foden til underlaget.

Bagkroppens størrelse og form er meget variabel. Den er dels lige stor som forkroppen, dels og almindeligst større, særlig gjælder dette for hunnernes vedkommende, idet deres bagkrop ofte endog er betydelig større end hannens. Dette er jo særlig tilfældet, naar hunnens bagkrop er fyldt med eg. — Dens form er ogsaa høist forskjellig: fra tilspidset cylinderformet til kugleformet. Almindelig er den jevnt afrundet, men man har ogsaa eksempler paa, at den er besat med knuder og fremstaaenheder (f. eks. den exotiske slegt gastoracantha). Overfladen bedækkes af en jevn haarbeklædning, som for manges vedkommende giver den dens farve; paa undersiden er haarbeklædningen sparsommere. Med hensyn til farven kan merkes, at den aldrig er ringet, hvad der meget hyppig er tilfældet med edderkoppenes lemmer. — Paa undersiden bærer den kjønsorganerne (ov) og i bagenden spindevorterne (Z). — Kjønsaabningen findes fortil i midtlinjen og bestaar for hannens vedkommende i en liden spalte, som fører ind til sædblæren. Kjønsaabningerne hos hunnen (♀ paa fig.) er lettere at se end hos hannen; de findes paa det tilsvarende sted og er ofte forsynede med en liden tap, som somme har villet forklare som eglægger (den saakaldte ovipositor). — Disse organers bygning er af meget stor betydning som artskjendemerke i arachnologien (læren om edderkoppene og deres nærmeste slegtninger).

De organer, som særlig er skikkede til at vække interesse, er spindevorterne, som er placerede umiddelbart i nærheden af

analaabningen. Rigtignok kjender zoologerne slige spindeapparater ogsaa hos en del andre dyrearter, saaledes er det bekjendt nok, hvorledes mange sommerfuglelarver spinder sig ind i et hylster, naar de skal forpuppe sig. Men edderkoppenes spindeevne er dog mest udviklet og deres produkter i form af fangenet saa almindelige og iøinefaldende, at det er rimeligt, at de i særlig grad har kunnet vække interesse. — Spindevorterne er som navnet antyder vorte eller tapformede udvekster; deres antal varierer mellem en og fire par, oftest er der tre, hvoraf det midterste er mindst og hyppig enleddet, mens det forreste og bagerste par er 2—3-leddede. Deres ydre form og struktur er yderst forskjellig, men de er alle gjennemsatte af mange hundrede uhyre fine rør, gjennem hvilke spindematerialet udpresses som en glasklar, seig, klæbrig substans, som størkner, naar den kommer i luften og danner overordentlig fine traade, hvoraf et meget stort antal spindes sammen til de dog alligevel ikke meget tykke traade, vi ser i de almindelige edderkoppernet. En traad i en kingelvæv er altsaa ikke enkel og usammensat, som man kunde tro. Til forening af disse traade tager de fødderne til hjælp, særlig synes klørene at være af stor betydning; thi de bedste spindere er altid forsynede med de fleste og mest veludviklede klør, særlig paa bagfødderne.

Spindematerialet udvikles i spindekjertlerne (S og S[1]), som ligger i bagkroppen mellem indvoldene, og som baade i antal, størrelse og bygning er ligesaa forskjellige som spindevorterne. Hver kjertel har altid sin særskilte udførselskanal, som leder til spindevorterne. Af disse kan edderkoppen naarsomhelst udtrække traade; dette sker ofte paa den maade, at den klæbrige traad fæstes til en ydre gjenstand, hvorpaa dyret fjerner sig fra denne, saaledes at traaden udtrækkes ligesaa lang som den afstand edderkoppen har bevæget sig. Ogsaa bagfødderne kan benyttes til at hale traaden ud med, ligesom edderkoppene ogsaa synes at have evne til at udpresse traaden uden nogen ydre hjælpemidler. Et eksperiment, som viser dette, kan let udføres paa følgende maade. Man tager en stav, sætter den ene ende ned i vand og plaserer en almindelig korsedderkop i den tørre ende af staven. Denne vil snart finde, at den her ikke er særlig heldig situeret med hensyn paa tilgang af føde, hvoraf den straks vil gjøre forsøg paa at undkomme. Men da den ikke er nogen særlig ynder af svømmekunsten, opdager den snart, at den er indestængt. Da klatrer den op til enden af staven, løfter bagkroppen i veiret og udskyder fra den en

lang, fin traad, som let af luftdraget føres hen til de nærmetse gjenstande og fæster sig der. Derved har edderkoppen skaffet sig en bro, saa den atter kan komme i forbindelse med udenverdenen.

Paa oversiden af bagkroppen findes ofte indtrykte, symmetriske punkter, der er blevne forklarede paa forskjellig vis, idet ældre forfattere antog, at det var sædet for fine gjennemgangshuller for luften og altsaa stod i aandedrættets tjeneste, mens de nyere har fundet at de er fæstepunkter for større muskler.

Endelig kan merkes, at bagkroppens overside er den eiendommeligste, sterkest og mest forskjelligfarvede del af edderkoppens legeme, hvorfor det ved preparation af edderkopper er af særlig betydning at faa denne pen. Undersiden er derimod almindelig ensfarvet, næsten altid mørk. Farven skriver sig som før nævnt dels fra farvestof indleiret i selve huden, dels fra haarbeklædningen.

Alle edderkoppe er luftaandende dyr, idet selv vandedderkoppen, som almindelig lever i vandet, maa op til overfladen, naar den skal aande. Aandedrætsorganerne er de saakaldte tracheer eller luftrør, der aabner sig i huden gjennem aandehuller (stigmater), og som leder luften ind til større luftsække (L), der blot er simple udvidninger af luftrørene og i et antal af 1—4 befinder sig paa hver side. Luftrørene deler sig i de fineste grene og trænger ind i alle legemets organer. — Luften afvekslende presses ud og suges ind ved hjælp af et muskelbaand, som ligger over luftsækkene; naar dette slappes, udvider sækken sig, hvorved lufttrykket inde blir mindre, hvad der har til følge, at luften strømmer ind; hvis baandet strammes, vil luften presses ud som luften i en blæsebælg.

Blodomløbet er i sammenligning med edderkoppenes nærmeste slegtninger gjennemgaaende høit udviklet, omend meget varierende hos de forskjellige slegter. Langs rygsiden af bagkroppen findes en langagtig muskuløs sæk (hjertet, H), som er delt i fire rum, der staar i forbindelse med hverandre ved aabninger, som kan lukkes af klapper; disse aabninger fører ud til aarer, hvorigjennem blodet løber. Denne sæk er fyldt med blod og kan afvekslende trække sig sammen og udvide sig ved hjælp af de omgivende muskler. — Ellers er indretningen af hjertet mindre godt kjendt endnu og der kan være rimelighed for, at blodomløbsorganerne er noget forskjellige hos de forskjellige slegter.

Nervesystemet bestaar af en større nervemasse (hjernen, c), som findes i den forreste del af hovedbrystet, straks ovenfor spiserøret,

og som udsender nerver til øinene, mandiblerne og den saakaldte læbe, og af en lignende udvidning af nervemassen, som ligger i den bagerste del af hovedbryststykket og er forbunden med den første (hjernegangliet) ved korte, men tykke nervegrene, som gaar tæt ind til spiserøret. Brystgangliet sender nerver til benene og palperne, ligesom derfra udgaar en nervestreng gjennem forbindelsesleddet mellem bryst og bagkrop, som forgrener sig og forsyner bagkroppens forskjellige organer med nerver.

Fordøielsesorganernes vigtigste dele svarer for en stor del til de høiere dyrs. Efterat føden ved mandiblernes, palpernes og læbens hjælp er bragt ind i mundaabningen, kommer den ind i et smalt rør, spiserøret, der som vi hørte var omgivet af store nervestrenge. Herfra passerer den ned eller rettere bagover ind i maven (b), der ligger i den bagerste, øverste del af hovedbryststykket, altsaa en væsentlig forskjel fra, hvad der er tilfælde hos de fleste andre dyr. Denne er en sækformet udvidning, der er eiendommelig derved, at den er forsynet med ti store blindtarme (b', b''), der gaar ud til alle kanter og endog kan strække sig ned i benene. Disse blindtarme danner nedentil et reservoir, hvori næringssaften bringes ind ved hjælp af muskelvirkninger. — Fra maven gaar næringen bagover gjennem stilken mellem for- og bagkrop ind i en smal tarm, der kommen ind i bagkroppen fortykkes noget og faar navn af midttarmen (d). Den smalner atter og kaldes nu tyndtarmen, der ved en poseformet udvidning (M_1), der endog kan være tykkere end selve maven, udmunder lige ovenfor spindevorterne. — Til fordøielsesorganerne regnes to spytkjertler, som findes i mandiblerne, ligesom der findes kjertler for udsondring af mavesaft (leveren, Le, og M etc.).

Hunnens kjønsorganer bestaar af to langstrakte eggestokke (Ov), som ligger paalangs nær bagkroppens bugside. Lignende form og stilling har ogsaa hannens testikler, og deres udførselsgang findes jo ogsaa paa det tilsvarende sted. — Som før nævnt spiller palpernes yderste led en rolle under forplantningsprocessen. Angaaende denne funktion er arachnalogerne endnu ikke ganske paa det rene, men saa meget er sikkert, at sæden paa en eller anden maade anbringes paa palpernes fodled, og dette derpaa føres hen til hunnens kjønsaabning, som paa denne maade optager sæden. Kjønnene skilles lettest ad ved palpernes form, idet disses fodled hos hannen er klumpformet.

Edderkoppenes spind eller net er som bekjendt meget forskjellige, ja, der er endog arter, som aldeles ikke laver noget net. Net-

formen har endog, bl. a. af den franske forfatter Latrielle (død 1833), været benyttet som inddelingsgrund for de netdannende edderkoppe. De vigtigste af disse afdelinger er "kredsspinderne", som danner nettet i form af en hel eller delvis cirkelflade, "de uregelmæssig spindende" (traadspinderne), som danner et tilsyneladende aldeles uregelmæssigt net, idet traadene dels gaar vertikalt, dels horisontalt eller paa skraa og "rørspinderne", hvis spind er rør- eller flaskeformede og fæstede i sprækker og revner i husvægge, i mure, under stene o. s. v. Disse afdelinger kan atter indbefattes under en større afdeling, "de siddende edderkoppe" i modsætning til "de omstreifende", som ikke fabrikerer noget fangenet. — Den maade, hvorpaa dyrene bærer sig ad under spindingen, er lidet kjendt undtagen for kredsspindernes vedkommende. Disses net er nemlig de regelmæssigste og derfor de, hvis fabrikationen er lettest at forstaa, og desuden spinder mange af de andre afdelinger enten om natten eller ogsaa paa dunkle og skjulte steder, hvor de er vanskelige at opdage og iagttage. — Vi skal i korte træk se paa, hvorledes en kredsspinder, f. eks. den almindelige korsedderkop, bærer sig ad.

Naar en gunstig plads er fundet, f. eks. i toppen af en vidjebusk paa et lunt sted ikke langt fra vand, hvor edderkoppen som dygtig entomolog (insektkjender) ved, at fluer, myg og andre insekter, som hører til dens livretter, pleier at holde sig, udspænder den først de perifere, begrænsende traade af det vordende net. Den sees da hyppig sænke sig fra et høiere liggende sted til et lavere paa den vis, at den først befæster en traadende paa udgangspunktet, slipper sig saa med hovedet foran nedover, idet den hænger efter den fæstede traad, der spindes ud af dens bagkrop, efterhvert som den langsomt glider gjennem luften. — Naar de perifere traade er fæstede, spinder den en diagonal traad paa lignende vis, fra hvis midtpunkt (det vordende nets centrum) den spinder en traad, som den fæster ikke langt fra diagonaltraadens endepunkt. Langs den sidst spundne traad vender den tilbage til centret og spinder atter en traad, der fæstes i nærheden af den forrige. Saaledes fortsættes indtil den har trukket en hel del saadanne radiære traade, saa nettet ser ud som et hjul. Derpaa begynder den (atter fra centret af) at spinde forbindelsestraade mellem radierne parallele med de perifere traade. Her er at merke, at de første spundne, altsaa de som ligger nærmest centret, er af en anden beskaffenhed end de øvrige. De yderste er nemlig klæbrige og ude-

lukkende bestemte til insektfangst, hvad de inderste ikke synes at være, idet de ikke er klæbrige og af edderkoppen bliver taget væk, saasnart de yderste er spundne.

Edderkoppenes spind er imidlertid to slags: fangenet og "reder" eller balger. Disse sidste lægger man i almindelighed mindst merke til, baade fordi de kun bestaar af en liden en- eller torummet pose, der i sig selv er mindre let at blive var og desuden anbringes slig, at den skal være skjult mest muligt. Dette rede benyttedes dels til opholdssted for dyret selv, dels til opbevaringssted for eggene. Fuldt færdige reder bestaar almindelig af 2 rum, enten "forstue" og "kammer" eller værelset i første og anden etage, alt eftersom skillevæggen gaar vertikalt eller horisontalt, hvilket synes at være det almindeligste. "Kamret" benyttes altid til eggerum, mens "gamla" residerer i "forstuen", der i den anledning synes at fungere som vagtstue, idet dyrets ophold i eggenes umiddelbare nærvær synes at have til formaal at beskytte og vogte dem mod ubudne gjester.

Edderkoppene kan man paatræffe overalt, i de frugtbareste dalfører som op paa øde fjeldet, paa planter som i jorden, under stene, under bark, ja, endog i vand og i underjordiske huler, som f. eks. i den bekjendte Adelsbergergrotte, kan de paatræffes. Deres evne til at indrette sig efter omstændighederne og skaffe sig tilstrækkelig næring næsten under alle forhold er meget stor.

De lægger almindelig et stort antal eg, skjønt der ogsaa findes arter, hvis eggesæk bare indeholder 2 eg. I saa tilfælde er det jo muligt, at dyret har lavet flere eggesække, saa det absolute antal af lagte eg ikke er saa lidet alligevel. Imidlertid er et antal af flere hundrede eg ikke sjelden. Dette store eggetal har sin grund i at edderkoppenes yngel er udsat for mange fiender, saa kun en liden brøkdel af de lagte eg kommer til udvikling. Dette gjælder særlig for de arter, hvis eg er mest udsatte for s n y l t e h v e p s e n e s herjinger. Disse lægger nemlig sine eg ind i edderkoppenes eggeposer; af hvepsens eg udvikler der sig en larve, som lever af edderkoppeeggene og fortærer dem allesammen.

Som deres net og reder bærer vidnesbyrd om, er edderkoppene meget flinke dyr, som lægger adskillig kunstfærdighed for dagen. En af vore almindeligste arter (e p i b l e m u m s c e n i c u m, C l e r c k) kan ofte sees at pudse og børste sit hoved med sine haarede palper, ligedan som man ser katten "vaske" sig. I sine reder iagttar de altid den omhyggeligste renslighed; alle levninger af byttet bliver lagt

igjen udenfor, og sine ekskrementer lægger de aldrig, hvor det kan falde sig. — En anden tiltalende egenskab ved edderkoppene er deres store omhu for sit afkom. Som før nævnt bygger mange arter "reder", hvori de indeslutter eggeposen og bevogter den i længere tid med største omhyggelighed. Hvis den geraader i fare, tager den fat i fredsforstyreren med sandt raseri og er ikke ræd for sin egen person, naar ungerne er truede. Mange arter (særlig de saakaldte l y c o s i d e r) bærer eggene med sig i en liden pose. Hvis man tager denne fra dem, sees de at søge efter den med stor omhu og lægger tydelig for dagen sin sorg over at maatte miste den. Naar ungerne er udklækkede, tager moderen dem paa ryggen, hvor de sidder den ene oppaa den anden i en kugleformet klynge, hindret fra at falde ned ved fine traade af almindeligt spind. Her opholder de sig en tid, idet de kun en og anden gang stiger ned for at udtømme sig, indtil de er blevne saa store, at de kan sørge for sig selv.

Skjønt edderkoppene udmerker sig ved mange tiltalende egenskaber, har de dog ogsaa sine store feil. Inden familien e p e i r i d e r n e er det saaledes ofte iagttaget, at den større og sterkere hun har grebet og opspist hannen, ofte endog umiddelbart efterat han har udført sin naturlige forretning. Lignende eksempler paa rovgjerrighed fortælles ogsaa om individer af samme kjøn. For de fleste arters vedkommende gjælder det som fast regel, at hannen er betydeligt mindre end hunnen. Der er saaledes ikke faa eksempler paa, at hannen ikke veier mere end $^{1}/_{1300}$ af hunnens vegt. Særlig er jo denne differents stor i den tid hunnen er fyldt med eg, da hendes bagkrop da har adskillig større omfang end ellers.

Skjønt edderkoppenes graadighed er meget stor, kan de dog udholde faste i længere tid. Ja, man har eksempler paa at edderkoppe har været uden føde i atten maaneder uden at sulte ihjel. Derimod synes de vanskelig at kunne udholde længere tids tørst; i fri tilstand trænger de en mængde vand, skjønt deres føde som regel er saftig nok.

Meget hyppig fanger man eksemplarer med afkortede eller endog anderledes formede ekstremiteter. Dette forklares derved, at edderkoppene ligesom mange andre lavere dyr har evne til at reproducere tabte lemmer. Men denne reproduktion kan dog som regel ikke skaffe dyret igjen ligesaa store og kraftige lemmer, som de det har mistet; de vil almindelig blive lidt mindre.

Skjønt edderkoppene er meget flinke til at gjøre kaal paa insekter, ødelægger dog ogsaa disse til gjengjæld en masse edderkoppe. Dette

gjælder som før nævnt særlig de aarevingede insekter, blandt hvilke mange parasitisk levende arter forekommer. Dels anbringer snyltehvepsen sine eg i edderkoppens eggepose, hvorved vedkommende edderkops afkom bliver fuldstændig tilintetgjort, dels angriber den de voksne edderkoppe og lægger sine eg i dem, hvad der naturligvis medfører edderkoppens undergang. — Fremdeles er de arter, som lever paa jorden og under stene, udsatte for forfølgelse af skolopendre; ja endog af indvoldsorme plages de ikke saa sjelden. Endvidere er der mange vertebrater, amfibier, reptiler og fugle, som fortærer edderkoppe. I de østlige Middelhavslande findes saaledes en hel slegt af fugle, hvoraf alle arter for en væsentlig del nærer sig af araneider.

Edderkoppene gjør mennesket stor nytte med at udrydde en mængde skadelige insekter. Nogen større direkte betydning har de dog ikke, naar undtages at enkelte vilde folkestammer spiser edderkoppe; ogsaa indbyggerne af Ny-Kaledonien skal betragte en stor art af epeiriderne som en udsøgt delikatesse. Der fortælles ogsaa om enkelte civiliserede mennesker, som har spist den slags kost, saaledes astronomen Lalande. — Fleresteds benyttes edderkoppe som tryllemidler, saaledes skal kvinderne i Brasilien have den skik at støde dyrene til pulver og strø dette i mændenes næringsmidler, da dette troes at virke hidsende paa disses erotiske følelser. I Kamtschatka spiser kvinderne edderkoppe for at faa mange barn, og enkelte negerstammer tror, at mennesket blev skabt af en edderkop.

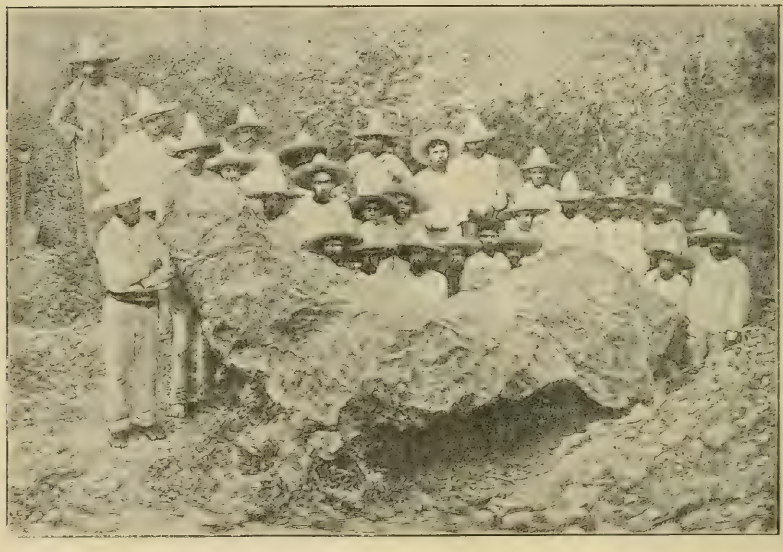
Den største nytte vilde dog disse dyr komme til at gjøre om man lærte at benytte deres spind paa samme maade som man benytter silkeormens. Hermed har der ogsaa været gjort flere forsøg, som dog hidtil ikke har ledet til noget praktisk resultat. Saameget har man dog kunnet paavise, at det virkelig er muligt at udnytte edderkoppespind til forarbeidelse af tøier, men praktiske vanskeligheder har dog hidtil stillende sig hindrende i veien.

Om meteorstene.

Af dr. **Ernst Krause** i „Prometheus".

I en høifjeldsdal i Sierra Madre, i den vestlige del af de mexikanske Cordiller, syv mil sydvest fra den gamle bjergverksstad Bacu-

birito (Provinsen Sinaloa), stødte en jordarbeider ved en gammel hacienda (landgods), ved navn El Ranchito i 1871, under pløining paa et haardt metallisk legeme, som han ansaa for udgangen af en sølvmine. Han slog et stykke af, men brydde sig mere med det, da man havde sagt ham, at den i jorden liggende metalmasse ikke var andet end jern. Her blev nu intet gjort før i mai 1902, da den tidligere professor ved universitetet i Rochester (N. Y.) Henry A. Ward besluttede sig til at grave skatten op. Han bor nu i Chicago og har en af de største meteoritsamlinger i verden, en samling, som omfatter omtrent 580 meteorstene og er bekjendt under navn af "Ward-Coonley-



Samlingen". Efter fuldendt arbeide har han afgivet en beretning herom til Videnskabsakademiet i Rochester, hvoraf det fremgaar, at det maaske her dreier sig om den største metalliske meteorit, som man hidtil har opdaget. Kun meteoriten fra Anighito i Grønland skal have en lignende vægt (omtrent 50 tons), hvilken af disse to metalmeteoriter, der efter moderne udtryksmaade — gaar af med "rekorden", ved man dog endnu ikke.

Af et referat af N. Rosst i La Nature tager vi, foruden afbildningen, følgende enkeltheder fra udgravningen. Meteoriten fandtes fuldstændig indleiret i løs sort jord, kun overfladen laa fri i en udstrækning af 2 m. længde og 1.5 m. bredde. Udgravningen foretoges ved hjælp af 28 dagløønnere (Peones), og ved denne viste det sig, at den

sorte humusjord naaede 2 m. dybt, og at derpaa fulgte en planteløs forvitret porfyrjordbund, hvori meteoriten havde trængt endnu $\frac{1}{2}$ m. i dybden. Efter nøiagtig maaling af massen i dens naturlige leie, blev der af porfyrbunden udarbeidet en slags sokkel af ca. en meters bredde, og efterat man havde fjernet underlaget paa den ene side, stod meteoriten næsten lodret i ligevegt paa denne sokkel. Den frembød nu i hovedtrækkene form af en stor skinke. Maalene i de 3 retninger er 4.25 + 2 + 1.75 m., men paa grund af uregelmæssighederne i den ydre form er en nøiagtig bestemmelse af kubikindholdet og vegten endnu ikke mulig. Af de tre største meteoriter, som hidtil er fundne i Mexiko, er den fra Bacubirito meget større end de andre; man anslaar dens vegt, som før sagt, til omtrent 50 tons (= 50,000 kg.), mens meteoriterne fra San Gregorio og Chupadero i Mexiko ved direkte veining viste $11\frac{1}{2}$ og $15\frac{2}{3}$ tons vegt. Overfladen viser de samme muslingeformede fordybninger som paa de fleste metaliske meteoriter; nøiagtigere analyse synes endnu at mangle.

I tilslutning til disse meddelelser skal nævnes den omstændighed, at folkets sunde sans aldrig har delt de lærdes betænkeligheder overfor det fra himmelen faldende jern. De gamle Ægyptere ansaa hele himmelhvælvningen for smedet af jern, da der saa ofte løsnede stykker af denne hvælvning, som faldt ned; Skytherne fortalte (efter Herodot) om et gloende plogjern, som faldt ned fra skyerne; Homer fortæller om den jernambolt, som Zeus hængte om benene paa sin fornærmede egtehalvdel, og som han senere kastede ned paa jorden. Romerne havde deres fra skyerne faldne hellige jernskjold (Ancile); mange gamle fyrster havde sverd af meteorjern o. s. v. De lærdes sidste tvil maatte svinde, da den (i Berlin fødte) russiske reisende og naturforsker Peter Simon Pallas i 1771 fik vide af tartarerne, at der paa det nøgne skiferfjeld Njerim ved Krasnojarsk i Sibirien laa en fra himmelen falden jernmasse, som man af den grund tilbad. Til denne 800 kg. tunge pallaske jernmasse, som nu befinder sig i Petersburg, knyttede jo i virkeligheden ogsaa Chladni sit første bevis paa, at folket dog havde havt ret. Dette jern indeholder 10 pct. nikkel, og viser de samme for meteormasserne karakteristiske grubeagtige fordybninger paa overfladen, som det nye udgravne meteorjern, med pragtfulde olivinkrystaller i.

Interessant er det, at begge de ældste verificerede meteorstenfald fra den nyere tid er bleven officielt opbevarede. Lidet bekjendt af

disse er den "forheksede borggreve af Elbogen", et 95½ kg. tungt stykke meteorjern omtrent af form som et hestehoved, som har ligget paa raadhuset i Elbogen siden det 14de aarhundrede. Man fortalte om det, at en keiserlig borggreve til straf for sit tyrani blev forvandlet til den fra luften faldne jernblok, og nu vilde han ikke ligge andetsteds end paa raadhuset i Elbogen. Saa ofte man bragte stykket bort derfra, saa ofte vendte det tilbage dertil. I virkeligheden har man slaaet en masse stykker af det, og hovedmassen ligger nu i meteoritsamlingerne i Wien og Prag. Denne meteorit er merkværdig derved, at det var paa den Widmanstetten opdagede de ved ætsning fremtrædende krystalfigurer, som bærer hans navn, og som siden den tid gjælder for det sikreste kjendetegn paa det meteoristiske nikkeljern.

Mere berømt er meteoriten fra Ensisheim (Oberelsass), som foruden magnetiske metaller indeholder mange jordagtige stoffe. Denne meteorit styrtede i mange menneskers paasyn ned fra en brændende sky paa en ellers klar himmel og slog med tordenlignende brag ned i en hvedemark ved Ensisheim om middagen den 7de november 1492. Af denne hænger der, efterat man har taget en masse stykker af den, endnu et 55 kg. tungt stykke i den derværende kirke. Oprindelig veiede den 130 kg., men keiser Maximilian I lod straks slaa et stort stykke af til sig, og andre gjorde det samme, da han paa den tid kom med sine mænd gjennem byen paa felttog mod Frankrig. Da stenen fløi gjennem luften fra øst mod vest, saa han i det et tydelig seierstegn mod franskmændene. Paa den ved siden af stenen hængende kirketavle heder det: "— — — Men de lærde sagde, at de vidste ikke, hvad det var; thi det var overnaturlig, at en saadan sten skulde slaa ned fra luften, især deleshed vilde det være et under af Gud, thi aldrig før var det hørt, seet eller fundet beskrevet. Da man ogsaa fandt stenen, da laa den en halv mands høide dybt i jorden, hvad enhver ansaa for, at det var Guds vilje, at den skulde findes. Og man hørte slaget (knaldet) til Luzern, til Pfillingen og ellers paa mange steder saa sterkt, at folk troede, at det var huse, som ramlede sammen — — —."

I dette tilfælde bliver ikke meteorfaldet i og for sig betvilet, men kun anseet for et mirakel. Raphael har jo ligeledes i sin Madonna di Foligno malt et som mirakel anseet meteorfald. Det merkværdige ved Ensisheimerfaldet er den bemerkning, at lignende aldrig tidligere hverken er hørt eller beskrevet; thi bortseet fra de talrige herhenhørende beretninger hos de gamle, — f. eks. om den "vognstore" sten,

der faldt ved Aegos-Potamoi i Thracien —, er der i Conrad Lycosthenes Underkronike næsten paa hver side opregnet et meteorfald, ligesaa i talrige andre krøniker, og i Fuldaer Annalerne bemerkes for aaret 823, at i Sachsen blev 35 landsbyer med mennesker og kvæg antændte og opbrændte af brændende stenmasser, som faldt fra himmelen. Det maa have været et stenfald af endnu større omfang end det store stenfald i Pultusk i Polen (1868), hvor man anslog antallet af de nedfaldne stene til 100,000. Den overbevisning, at stene ikke sjelden falder fra himmelen, var saa udbredt, at vi endog har legendeagtige stenregn, som førte til bygning af kirker og kapeller, fordi visse hellige ved sin bøn skulde have afvendt meteoritskyer fra en by og ledet dem hen til et ubeboet sted. Saadanne kirkebygninger er f. eks. Forløserkirken i Utzug og Procopskapellet ved landsbyen Katoval i det russiske guvernement Wolodga. Begge disse er oprettet til minde om, at den hellige Procop sendte en stensky, som den 25de juli 1290 truede byen Utzug, 25 km. længere bort, hvor derpaa mange tusende stene skal være faldt ned over en strækning af 7 km. Derfra bragte man 1638 en stor blok til Utzug, og denne blev under festligheder nedlagt ved siden af Forløserkirken. Trækapellet ved Katoval, hvor de fleste stene faldt ned, er fyldt med saadanne og ligger paa en grundmur af dem. Men da den franske metoritforsker S t a n i s l a s M e u n i e r, trods den lange reise, for tre eller fire aar siden besluttede sig til at undersøge den store blok fra Utzug, blev han ikke lidet forbauset, da han i de tilbedte himmelstene kun fandt erratiske blokke og brudstykker af ærlig granit og andre jordiske varer, som maaske stammede fra Skandinavien, men aldrig fra himmelrummet. Her havde man altsaa kombineret til mirakel to iagttagelseskjendsgjerninger, som ikke stod i nogetsomhelst forhold til hinanden, nemlig paa den ene side et i Utzug iagttaget stenfald og paa den anden side resterne af et 25 km. derfra liggende moræne i skoven.

Mens man indtil midten af det forrige aarhundrede ikke havde reist alvorlig tvil mod de fra luften faldende stene, saa reiste tvilen sig nu paa engang i de lærde kredse og fremdrev de vidunderligste blomster. Den 26de mai 1751 faldt der ved Hraschina ved Agram i mange vidners paasyn et stykke meteorjern paa oprindelig 79 kg.s vegt til jorden og trængte omtrent 6 m. ned. Dette stykke kom til Wiener Naturhistorisches Hofmuseum og gav den k. k. konservator A n d r e a s S t ü t z (død 1806) i aaret 1790 anledning til et stort vredesudbrud mod folkets og geistlighedens overtro. Det biskop-

pelige konsistorium i Agram havde nemlig optaget en stor protokol over tildragelsen med mange edelig bekræftede vidneudsagn. I anledning dette skriver Stütz: "At jernet skal være faldt fra himmelen kunde vel 1751 selv Tysklands klare hoveder have troet under den dengang blandt os herskende usikkerhed i naturhistorie og fysik; men i vor tid vilde det være utilgivelig at finde saadanne historier endog sandsynlige." I det samme aar kunde Pariserakademiet berette om en stenregn i nærheden af Rochefort den 29de juli 1790. Municipalitetet i Juliac og Barbotau havde indsendt en protokol angaaende denne stenregn. Protokollen var underskrevet af 300 øienvidner, men den berømte fysiker Bertholon undertegnede en betænkning, hvori det heder: "Hvor bedrøveligt er det ikke at se et helt municipalitet gjennem en protokol paa alle maader bekræfte folkesnak, som man kun kan føle medlidenhed med! Hvad skal jeg videre føie til en saadan protokol? Alle bemerkninger giver sig af sig selv for den filosofiske læser, naar han læser dette autentiske vidneprov af et aabenbart falskt faktum, af et fysisk umuligt fænomen."

Der gik nu nogle aar, indtil Chladni i sit skrift "Ueber den Ursprung der von Pallas gefundenen Eisenmasse" (Riga 1794) bragte de lærdes hovmod — eller man kan vel her sige overtro — til at svinde. I juni 1794 fandt saa den store stenregn i Sienna sted, ved denne leilighed var en hel provins vidne til foreteelsen, som man vistnok vilde tilskrive Vesuv, som tilfældigvis netop var i udbrud 50 mil derfra. De ledende lærde i Tyskland tvilede efter Chladnis første skrift ikke længer paa meteoriternes himmelske oprindelse, om end dog nogle, som f. eks. W. Olbers i Bremen, mente, at det maaske kunde være udspyninger fra maanevulkaner. A. G. Werner og M. H. Klaproth bevidnede, at der overhovedet ikke gaves lignende stene og ertser som den pallaske jernmasse paa jorden —, hvor de fandtes, var de faldt ned fra himmelrummet; og Leopold von Buch kunde allerede i 1801 forklare de franske lærde, at i Tyskland tvilede intet menneske paa, at meteorstene ikke var af jordisk oprindelse.

Jeg har indskudt dette tilbageblik her, fordi de franske naturhistorikere ikke bliver trætte af at forsikre, at videnskaben ikke har nogen anden at takke for paavisningen af meteoriternes kosmiske oprindelse end deres fysiker Biot, som paaviste den efter det berømte meteoritfald i L'Aigle (Laigle, Normandie) i 1803. Ogsaa opsatsen i La Nature, hvorfra vi har taget meddelelserne om den store; forrige aar udgravne meteorit fra Bacubirito, begynder med de i Frankrig

traditionelle ord: "Siden meteoritfaldet i L'Aigle (1803) og efterat den berømte lærde Biot havde fastslaaet meteoriternes kosmiske oprindelse, har samlingen af disse legemer faaet en stadig voksende værdi." I virkeligheden burde det hede: ". . . . . efterat de tyske lærde Chladni, Klaproth, Werner, Leopold von Buch og Humboldts mening ogsaa havde vundet den fortjente anerkjendelse i Frankrig — — —." Thi i virkeligheden forholdt det sig saaledes, at Pariserakademiet ved sin 12 aar i forveien mod meteorstentroen fattede "beslutning" var bragt i en slem knibe, da man i Paris fik underretning om, at der, den 26de april 1803 ved L'Aigle i Normandie, i 5 minutter havde regnet stene fra en rygende sky og under voldsom spektakel, og at utallige saadanne stene af vegt fra et halvt lod og optil 18 pund var slaaet ned paa en strækning af 2 kvadratmile i mange menneskers paasyn. I Paris troede man, at man simpelthen kunde ignorere det hele, og man beklagede igjen i aviserne folket, som havde en saa overtroisk maire, at han havde vovet at optage en protokol over en saadan historie og endog sende den til ministeriet. En naturaliehandler ved navn Lambotin, som hurtigst mulig reiste til L'Aigle og paa stedet lod samle resp. kjøbte 2—3000 saadanne stene, var klogere end akademiet og regjeringen, thi han skal i Paris have gjort en glimrende forretning med de fornegtede himmelstene. Akademiet indhyllede sig i taushed, og først 2 maaneder senere sendte universitet akademikeren Biot til L'Aigle. Han kunde da virkelig ikke undgaa at overbevise sig selv og akademiet om en kjendsgjerning, som allerede forlængst havde naaet til anerkjendelse gjennem Tysklands lærde.

Kommer vi saa til slutning med nogle ord tilbage til den mexikanske meteorsten, som har givet os anledning til denne digression, saa maa man erindre, at ikke blot de to i begyndelsen nævnte største meteoriter er fundne i Amerika, men at overhovedet en stor mængde saadanne udvandrere fra andre dele af verdensaltet har slaat sig ned der. Af de 30 fra republikken Mexiko kjendte fald, som for største delen er jernmeteoriter, var halvdelen større masser, ni stykker veiede mere end et ton, og to havde en vegt af $11\frac{1}{2}$ resp. $15\frac{3}{8}$ tons. Den ovenfor omtalte skinkeform er oftere iagttaget hos meteoriter, f. eks. hos meteorjernet fra Hex River Mounts (Capland) og hos den fra Kokstad (Øst-Griqualand); begge disse er nu i Wiener Natursistorisches Hofmuseums samling. Skinkeformen svarer til den form, som halvsmeltede masser maa antage under sin flugt gjennem atmosfæren. I de

enkelte tilfælde, hvori man har iagttaget ildkugler gjennem kikkert (f. eks. Tacchini i Rom og Julius Schmidt i Athen), saa man dem fare afsted i form af seigtflydende draaber med en hale efter sig; disse draaber maa, naar de kommer hele ned, frembyde formen af en skinke med et ben, som stikker frem af den.

Hvidfisken.

Hvidfisken, delphinapterus leucas, denne eiendommelige høiarktiske hval, foretager som de fleste nordiske og arktiske hvaler vandringer. Om sommeren drager den i store flokke paa hundreder, ja tusinder af individer nordover til Spitsbergen og Novaja Semlja, om vinteren jager igjen isen den sydover. Under denne vandring er det ikke sjeldent, at den gjester Finmarkens fjorde, særlig Varangerfjorden, hvor der jevnlig om vinteren dræbes et eller flere individer, og hvor den er vel kjendt af finnerne. I vintre, hvor drivisen ikke er meget fjernet fra kysten, kan den endog optræde i flokke. Ogsaa Tromsø amts kyster gjestes af og til, sjeldnere har den vist sig søndenfor Lofoten, dog foreligger der beretninger om, at den har vist sig saavel ved Nordlands som nordre Trondhjems amts kyster, saaledes beretter Collett, at vinteren 1868—69 holdt en hvidfisk til i Saltenfjord og i august 1862 eller 63 viste en sig i Skirstadfjorden. U. Sverdrup fortæller i „Norsk Fiskeritidende“ (1903, pag. 298), at et par individer blev observerede sommeren 1885 ved Fjeldvik, nordre Trondhjems amt. Ogsaa i de nærliggende fjorde, Aarsetfjord og Eiterfjord, saaes to hvidfiske, sandsynligvis de samme, som saaes ved Fjeldvik.

Søndenfor Trondhjemsfjorden berettes der ogsaa om optræden af hvidfisk i ældre tider; saaledes siger Strøm i sin beskrivelse af Søndmør, „at der blandt Tue Hvalerne sees undertiden en Deel ganske hvide Hvaler, ligeledes forsynede med en Pukkel paa Hovedet, hvilket slags bliver efter al Rimelighed den i herr Egedes Grønlands Beskrivelse saa kaldte Hvidfisk.“ Ogsaa Pontoppidan taler om snehvide hvaler. Hvorvidt disse hvaler virkelig har været hvidfiske, turde dog være tvilsomt. Det maa dog ansees for sikkert, at hvidfisken af og til har forvildet sig ned til vor vest- og sydkyst. I maanederne juni og juli 1869 saaes i den Botniske bugt og tilgrænsende dele af Ostersøen tre hvidfiske, en gammel og to unger. De maa være komne fra

Ishavet ned langs den norske kyst og derpaa gaaet ind Skagerak og et af de danske sund til Østersøen.

I forløbne vinter og vaar har den norske kyst været gjestet af en saadan mængde hvidfisk, som kanske ikke tidligere. Besøget har ikke alene gjældt vore nordlige kyster, men ogsaa vest- og sydkystens fjorde er bleven gjestede af denne arktiske hval. Fra Finmarken berettes om, at der har strøget flokke paa flere hundrede individer langs kysten, og der er med hvidfiskegarn bleven gjort stæng paa indtil et halvt hundrede dyr paa flere steder. Herfra har endel forvildet sig sydover langs kysten.

I Trondhjemsfjorden og dens arme har i vinter og i vaar i det mindste et par hvidfiske holdt til. Den 28de mai fangedes i et laksegarn i Skodjefjorden ved Aalesund en 4.26 m. lang han. Samme dag dræbtes en ca. 3 m. lang hvidfisk ved Florø. Den 26de mai dræbtes et individ ved Halsenø i Søndhordland. Den 31te mars saaes en hvidfisk boltre sig inde ved Ulvik i Hardanger. Ogsaa Kristianiafjorden og Drammensfjorden er bleven gjestet af denne hval. Fra Drammensfjorden, hvor den skal have gjort adskillig skade paa laksenøterne, gik den endog op elven helt til Hougsund, hvor et individ blev skudt den 27de mai.

Ogsaa fra Færøerne berettes, at hvidfisken i forløbne vinter og vaar har vist sig meget talrig. 10de juni blev ifølge „Nature" en ca. 4 m. lang hvidfisk dræbt i mundingen af Tynen af nogle laksefiskere. Hvidfisken er forøvrigt flere gange bleven fanget ved de britiske øer.

Det individ, som blev dræbt ved Aalesund, havde ventrikelen fyldt med levninger af torsk. Hvidfiskens føde bestaar af smaafisk, torsk, flyndre, rødfisk o. s. v., krebsdyr og blæksprut, især jager den graadig ismorten eller polartorsken (gadus saida). Ved Spitsbergen kan man ofte se den stryge frem og tilbage langs randen af de bræer, som munder ud i fjordene. Den er da paa jagt efter ismorten, som netop her har et af sine tilholdssteder.

Hos hvalerne er læderhuden lidet sterk, hvorfor den ikke kan bruges. En undtagelse herfra danner hvidfisken, hvis ca. 6 mm. tykke læderhud leverer et meget godt læder, som særlig benyttes til maskinremme. Det er ogsaa hovedsagelig af den grund, at hvidfisken er gjenstand for ivrig fangst. De vigtigste fangstpladse er ved Spitsbergen og ved Grønlands vestkyst, hvor aarlig nogle hundrede dyr blir dræbt. Ogsaa den anden rent arktiske tandhval, narhvalen, har en

lignende tyk og sterk læderhud. Hvad den fysiologiske betydning heraf er, er vanskelig at sige. Disse dyrs tykke læderhud kan tjene til at beskytte dyret mod stød af drivende isflak, mellem hvilke de ofte sees at svømme. Muligens ogsaa, at læderhuden formindsker varmeudstraalingen.

Hvidfisken er, som navnet viser, skinnende hvid. Denne farve anlægger dyret, naar det blir voksent ɔ: ved 4—5aarsalderen. Som unger er de først brune og derpaa graa. Levninger af den graa farve kan forøvrigt gjenfindes ogsaa hos de voksne dyr, idet disse har en mørk ring rundt øiet; ligeledes er randen af lufferne og halefinnen mørkfarvet. Allerede hos ganske smaa fostre finder man rigeligt med pigmentceller, hvad der skulde tyde paa, at hvidfiskens forfædre var mørkfarvede. Den hvide farve hos de voksne dyr maa være en senere tillempning for livet mellem isflakene.

I denne forbindelse kan nævnes, at endnu et arktisk dyr ivaar har gjestet vor vestkyst. Paa gaarden Rebnord i Austreim, nogle mil nord for Bergen, dræbte sidst i mars to gutter en russekobbe eller grønlandssæl, phoca grønlandica. Kobben havde forvildet sig op i en aker nogle hundrede meter fra søen. Skindet, som jeg havde anledning til at undersøge, viste, at dyret var voksent og fuldt udfarvet. Det var saart og hudløst over større partier — den saakaldte „skabbetid“ var saaledes indtraadt for dette individs vedkommende.

J. G.

Et underligt monument

er det, som den i 1881 afdøde apoteker Harald Conrad Thaulow, maleren Frits Thaulows far, i sin tid reiste op paa løkken „Volvat“ ved Kristiania (navnet „Tavlov“ skrevet omvendt). Thaulow var en aandslivlig og for mange ting, ogsaa naturvidenskabelige, interesseret mand. — Han gjorde undertiden, hvad andre ikke faldt paa, hvorfor mange fandt ham rar, og han var i det hele en figur i 60 og 70aarenes Kristiania. — For en geolog er hans af underlige stene opførte monument virkelig interessant. Stenene er af diabas, den eruptivbergart, som forekommer i de almindelige „grønstengange“ ved Kristiania; det merkelige ved stenene er imidlertid, at de har ganske anden form end de almindelige rullestene og vandreblokke. Som bekjendt har indlandsisen lig en kjæmpemæssig høvl gaaet over landet og tilrundet alle frem-

spring, og de løse stene, som isen tumlede med, har ogsaa faaet sine kanter og fremspring afstødte, de er alle blevne mere eller mindre tilrundede. Der kan imidlertid ikke være tvil om, at forvitringen før istiden og i milde tider inden istiden har været virksom med at tildanne fjeldet paa sin vis. Stenene i Volvatmonumentet har faaet sin form ved forvitring og har netop et saadant udseende, som forvitrede fjeldtoppe fremviser i lande, som ingen istid har havt. Har disse stene været transporterede af is, maa det kun have været meget kort og uden at de har været stødte og skadede. Monumentet er saaledes et minde om en

længst forsvunden tid forud for istiden (forud i det mindste for den sidste istid).

Stene med forvitringsformer er ikke saa ret sjeldne i Kristiania-egnen; folk har ofte lagt merke til dem og undertiden ogsaa baaret dem hjem paa gaardene, hvor de ligger som merkværdigheder. Meget hyppig er de bleven holdt for at være stenoldsager tildannet af menneskehænder, og universitetets oldsagsamling har i tidens løb faaet en hel del tilsendt som „stenploge" og andet rart. Undertiden har man anseet dem for forsteninger, saaledes forstenede „menneskelaar", og indleveret dem til universitetets mineralsamling.

Angaaende tiden for disse stenes tildannelse bør endnu tilføies et

par bemerkninger. Om de af dem, som bestaar af kalk eller andre let forvitrende bergarter, kunde man tro, at de var almindelige rullestene, der var omdannede efter istiden; men det kan i ethvert tilfælde ikke gjælde stene af saadanne meget modstandskraftige bergarter som diabas og haarde gneise. Forrige aar omtalte direktør Friis i en interessant artikel en saadan forvitret blok „Tore Hunds afgud" fra Andøen i Nordland. Da han berettede mig om den, henledede jeg hans opmerksomhed paa, at den kunde være fra en interglacial tid. Overhovedet har disse stene faaet en fornyet interesse netop nu, da man er kommet bort fra den forestilling, at istiden var en eneste sammenhængende lang periode, der i den grad havde omdannet vort lands former, at vi ikke skulde have noget igjen fra isfrie tider.

Efterskrift. Hr. James C. Christie har givet mig vedføiede billede af en forvitret blok af hornblendeskifer, omtrent 1 m. høi. Den blev gravet op af jorden ved Sannessjøen i Nordland og er et typisk eksempel paa en sten, der har faaet sin form ved forvitring.

Hans Reusch.

Ønskekvisten.

Bygholm pr. Horsens, 27de mai 1903.

I det sidste no. af Deres tidsskrift „Naturen" læste jeg en liden opsats om den saakaldte ønskekvist, som interesserede mig meget, fordi

jeg selv engang har været vidne til en saadan akt, om jeg maa kalde det, og, hvad der er det interessante ved dette tilfælde, under saadanne omstændigheder, at de sædvanlige godtkjøbsforklaringer, som videnskabsmænd giver paa fænomenet, aldeles ikke slaar til. Jeg er ikke overtroisk, jeg staar tvertimod klart og bestemt paa den nuværende videnskabs grundlag, som er eksperimentet.

Naar erfaringen foreligger, klart og utvetydigt, saa blæse være med forklaringen. Jeg fornegter ikke resultatet, fordi jeg ikke kan forklare det efter det, som jeg nu ved og kjender, men jeg retter simpelthen min theori efter kjendsgjerningerne; dette kalder jeg den rette moderne videnskabelighed.

I det af mig omtalte tilfælde blev vandet paavist, og virkelig senere fundet, under gulvet af min kostald (fjøs) paa Eskjær.

Den som paaviste det var en prest, som ikke modtog andet for sin uleilighed end „tak“. Vi gik langs op med den søndre side af kostalden, han naturligvis med pilekvisten i haanden, til vi endte ved den vestre ende, hvor „foderbaasen“ var.

Da han erklærede, at der der ikke var spor af vand, svarede jeg, at det vidste jeg godt i forveien, thi der, hvor vi stod, ved døren til foderbaasen, havde jeg anstillet et boreforsøg og fundet saadanne geologiske forhold, som udelukkede enhver tanke om vand.[1]) Efterat have fortalt ham dette, opfordrede jeg ham til at gaa tvers igjennem foderbaasen for at undersøge en lavning i marken nord for kostalden, men idet han ifølge denne opfordring gik tvers igjennem den brolagte noget mørke foderbaas fik han tegn paa vand 3 à 4 meter fra det sted, hvor jeg havde boret, og ved at lade sætte en brønd der fik jeg vand til mine kjør.

I dette tilfælde falder alle forklaringer om selvsuggestion, skjøn efter plantevækst, eller efter geologiske forhold, for ikke at tale om bedrageri, bort. Var dette enestaaende, kunde man selvfølgelig ty til slumpetræffet, men eksemplerne paa fundet vand er for talrige til at denne forklaring kan accepteres.

Selvfølgelig skulde baade forvalteren og jeg selv bagefter prøve at gaa med kvisten, men ingen af os fik blot antydning af et udslag, skjønt vi nøiagtig vidste, hvor vandet skulde findes. Jeg spurgte naturligvis pastor Brandt, hvorledes dette skulde forklares, og hvor han

---

[1]) Jeg havde korresponderet om sagen med prof. Johnstrup i Kjøbenhavn.

havde lært kunsten, og fik til svar, at han som student havde tilbragt en ferie paa Bornholm. Der strandede en hollandsk skipper, som kunde vise vand, og blev brugt dertil af befolkningen.

Student Brandt spurgte ham saa, om han (skipperen) ikke kunde lære ham kunsten, men fik til svar, at det beroede paa, om han havde „gaven"; thi kun de, der havde den, kunde vise vand. Brandt prøvede saa, og det viste sig, at han virkelig havde gaven.

Og her tror jeg vi staar ved forklaringen. Det at kunne vise vand er ikke en kunst, som enhver kan lære, og heller ikke humbug. selvsuggestion eller bevidst bedrageri, men en særegen nervøs evne hos enkelte individer, som endnu venter paa sin forklaring, og videnskaben vinder intet, men taber tvertimod ved haanligt at fornegte og benegte en ting, fordi den endnu ikke kan forklares (*vide* f. eks. berberissens farlighed, som „videnskaben" haanligt benegtede, trods mange paalidelige vidnesbyrd, indtil den nu har maattet søbe den kaal, den før har spyttet i).

Naar videnskaben saaledes paa trods af vel oplyste kjendsgjerninger benegter et faktum, fordi det tilsyneladende ikke kan forklares „naturligt", afskjærer den sig netop derved fra at finde forklaringen.

I haab om, at dette ikke maatte have trættet Dem altfor meget forbliver jeg

Deres ærbødige

Th. Schütte,
godseier.

„Nedbøriagttagelser i Norge".

Bind VIII 1902.

Dette er titelen paa et stort verk i 4to, udgivet af det meteorologiske institut, i hvilket et kolossalt materiale af iagttagelser over nedbørens størrelse her i landet er nedlagt. Det er tabeller i uendelig mængde, verket indeholder, og meget „letlæst" er det følgelig ikke. Men læst paa rigtig maade af en fagmand frembyder det stor interesse. Nogen fagmand er nærværende anmelder ikke, men alligevel er der endel tal, som jeg har fundet saapas interessante, at jeg vil lade læseren faa del i dem.

For at begynde med slutningen, saa er der i tabel E til karak-

teristik af aarets meteorologiske karakter angivet, hvor stor regnmængden ved hver af ca. 90 stationer har været i forhold til den „normale“ paa vedkommende sted, den gjennemsnitlige nedbørhøide, som fremgaar af en aarrækkes iagttagelser. Der er kun 18 steder, som har større regnmængde end det normale, og af disse ligger 15 nordenfor Aalesund. Aaret har altsaa i det nordenfjeldske været temmelig vaadt, mens det søndenfor Aalesund gjennemgaaende har havt en „tør karakter“. Kun Hjerkinn, Dovre og Mandal har her havt overkud af nedbør, alle de andre stationer har ikke faaet det kvantum, som tilkommer dem. En station, Rasten i Glommens distrikt, har blot faaet 59 pct. af sit normale kvantum. Kautokeino har derimod faaet 144 pct., hvad der er det største observerede overskud. Tromsø har i 9 af aarets maaneder faaet et større kvantum end normalt, mens Rasten kun har overskud i 2 maaneder, i de øvrige en betydelig deficit. Den største overflod i enkelt maaned har Dovre at opvise, den har i januar faaet næsten 4 gange det normale og er derigjennem en lang hestelængde fremfor noget af de øvrige steder i abnormitet opad. To stationer paatar sig at have kommet igjennem april maaned uden nedbør, men ved den ene sætter institutet et spørgsmaalstegn.

I en anden tabel er de aarlige nedbørhøider angivne i virkelige kvanta og i middeltal for aarene 1896—1902. Den berygtede regnby Bergen har som middeltal for disse aar 2250 mm. og er i 1902 nede i 1868, det mindste kvantum, som er observeret i syvaaret. Den staar dog i regnmængde tilbage for mange andre steder og maa snart kunne anlægge søgsmaal til mortifikation af alle beskyldninger for regnfuldhed. Ikke at tale om, at der er flere nærliggende stationer, som har større kvanta at opvise, saaledes Dale og Kvitingen i Os, saa er der et sted, der heder Hovlandsdalen (i ytre Holmedal, søndre Bergenhus), som har lidt over 3 meter som gjennemsnit for de tre sidte aar, og et aar endog har været truende nær $3^1/_2$ meter. Den slaar selv Florøs og Davikens (Os) rekord og er i det hele en foregangsdal, hvad regnfald angaar.

Det tørreste sted i landet i disse syv aar er Austim i Skiaker (Kristians amt) med en ren ubetydelighed af 266 mm., knapt en ellevtedel af, hvad Hovlandsdalen kan opvise. Denne station ligger i Vormens og Laagens distrikt, som i det hele er meget tørt og under et fornuftigere meteorologisk styre end det nuværende burde tildeles lidt af den overflod, som udgyder sig over de vestlandske distrikter.

De sidste fund af menneskeben i hulerne nær Mentone.

Som det vil være de fleste af Naturens læsere bekjendt har man flere steder i Europa, navnlig i Tyskland og Frankrige, fundet menneskelige skeletter af betydelig ælde. Og det er ved disse fund konstateret, at mennesket har levet i Europa under den store istid, det vil sige det tidsrum, hvori hele det nordlige og store dele af det centrale Europa var dækket af sammenhængende landis. Disse ældgamle menneskerester synes væsentlig at tilhøre to forskjellige racer, enten den negerlignende og lavtstaaende Canstadtrace eller den kraftigbyggede Cro-Magnonrace. Den første race kjendes væsentlig fra fundene i Canstadt nær Stuttgart, Spy nær Liege og Neanderthal. Den anden race kjendes bedst fra fundene i Cro-Magnonhulerne i Perigord i det vestlige Frankrige. I det hele taget har man i afleiringerne paa bunden af flere franske huler gjort overmaade interessante fund, der giver os et ganske godt indtryk af baade af disse ældgamle folkeslag og de forhold, under hvilke de levede.

I de sidste aar er der foretaget endel udgravninger i hulerne ved Mentone, der ligger ved Middelhavet, lige i nærheden af den italienske grænse. Hulerne har for længst været kjendte; men de første udgravninger foretoges af fyrsten af Monaco i 1846. I de senere aar er disse udgravninger fortsat for den nuværende fyrstes regning. R i c h a r d s o n, der har havt anledning at besøge de derværende huler, har i sidste hefte af "The Scottisch geographical Magazine" givet en liden oversigt over de væsentlig i 1902 gjorte fund og de slutninger, man kan være berettiget til at drage af disse. Han sammenfatter sine indtryk i følgende satser:

1. De her fundne mennesker tilhører Cro-Magnontypen og beboede dette strøg, da store ismasser dækkede det nordlige og delvis ogsaa det centrale Europa. De var velskabte mennesker, mellem seks og syv fod i høide, med vel udviklede hjerneskaller og kraftige legemer, uden abelignende egenskaber.

2. De levede af jagt, og kunde formedelst dygtighed, mod og de vaaben, som de selv havde forarbeidet, dræbe vilde dyr af umaadelig størrelse, vildhed og styrke.

3. De havde saa meget begreb om kunst, at de var istand til at tegne med kraftige og korrekte linjer de dyr, som levede i deres nærhed, saaledes som det fremgaar af deres tegninger af mammut og rensdyr.

4. De var glad i at pynte sig og anvendte gjennemhullede skjæl, tænder og fiskeben som prydelser om hoved og hals. Disse mennesker syntes ogsaa at være de ældste palæontologer, da flere af deres prydelser bestod af fossile skjæl, som skriver sig fra schweitziske forekomster hundreder af kilometer nord for Mentone.

5. De malede sine døde med okker og smykkede dem med de tidligere nævnte prydelser, ligesom de ogsaa lagde redskaber eller vaaben i deres hænder eller ved deres side.

6. De begravede sine døde paa en sømmelig maade i rød jord, som specielt var hentet for anledningen.

7. Paa grund af den omhu de anvendte paa at male, pynte, begrave og bevare sine døde, og fordi de lagde redskaber og vaaben ved deres side, er vi berettiget til at antage, at de troede paa et liv efter døden, en tilværelse, som de opfattede som en fortsættelse af den, som de havde ført her, og hvor de skulde leve af jagt paa vilde dyr, en tro, der sterkt minder om den, som indianerne har den dag idag.

Senere er der gjort flere interessante fund i hulerne i nærheden af Mentone. Saaledes har Abbé de Villeneuve, som for fyrsten af Monacos regning har udført udgravninger af den store "Grotte des Enfants", 7 meter dyb under hulens bund fundet skelettet af en mand, der var 1.90 meter høi, og som tydelig tilhørte Cromagnontypen, og desuden 0.70 meter dybere fundet skeletterne af to mennesker, der ifølge sin hele legemsbygning tilhører en negerlignende race. Sammen med disse sidste skeletter fandtes levninger af hjorte og navnlig hyæner; mens derimod mammut og rensdyr glimrede ved sin fraværelse. Ligeledes fandt man i disse undre lag endel meget primitive redskaber, som af fagmænd straks betegnedes som palæolitiske. Da de understliggende fund maa tilhøre en tidligere tid end de øverst liggende, synes det, som om man er berettiget til at slutte, at hulerne ved Mentone først har været beboet af en negerlignende race, som senere, formodentlig under den store istid blev fortrængt af den kraftigere Cromagnonrace, der sandsynligvis er kommen fra nordligere, koldere strøg, hvorfra ogsaa den uldhaarede mammut og rensdyret samtidig er vandret ind.

C. F. K.

En ny istidsteori.

Vi lider som bekjendt heller af en overflod end af en mangel paa teorier for aarsagerne til oprindelsen af de sekulære temperaturfald, som man kalder isperioder. Kosmiske og telluriske aarsager er gjort gjældende, som forandringer i jordens bane eller aksens hældning, solsystemets vandring gjennem koldere regioner af verdensrummet, forandringer i jordkartet, som henviser de varme havstrømme til andre baner, forandringer i atmosfærens kulsyreindhold o. s. v. Ingen af disse mange teorier har vundet almindelig tilslutning, og de bekjendte opdagelsesreisende P. og F. Sarasin i Basel har derfor anstrengt sig for at finde en forklaring, som støtter sig paa mindre usikre grundlag, skrives der i "Prometheus".

Som bekjendt har man slaaet fast, at et temmelig lidet fald i aarets middeltemperatur paa omkring 3—4 gr., samtidig med en vis stigning af luftens fugtighedsgrad vilde være tilstrækkelig til at fremkalde de klimatiske forandringer, som gav vor isperiode dens præg. De nævnte naturforskere stillede nu sig selv følgende spørgsmaal: "Kan man opdage aarsager, som ikke ligger altfor langt udenfor vore erfaringers omraade, og som gjennem længere tid kunde være istand til at fremkalde et temperaturfald paa omkring 4 gr. i solvarmens virkning paa vor planets samlede overflade og samtidig begunstige en tiltagen af luftens fugtighed?" En saadan aarsag tror nu fætterne Sarasin at kunne finde i vulkanske støvskyer. Saadanne skyer opfyldte de øvre regioner af vor atmosfære gjennem et tidsrum af 2—3 aar, fra sommeren 1883 af, efter Krataudbruddet, og de frembragte de glimrende dæmringsfænomener, som vi dengang glædede os over. Det er nu af vigtighed for den nye teori, at disse fænomener foraarsagede paaviselige indvirkninger paa temperaturen og luftens fugtighedsgrad. De opslyngede vand og støvpartikler frembragte taageslør, hvorved den lavere staaende sol paa lavere breddegrader ofte blev ganske skjult og selv middagssolens straaler svækkedes. Professor Förster i Berlin siger i slutningen af sine undersøgelser over Krakatau-fænomenerne, at disse taageslør har svækket solens lys og varmestraaler betydelig, mens de fine støvpartikler paatagelig begunsigede skydannelsen og nedbøren.

Naar nu korte udbrud af en enkelt vulkan kunde fremkalde forstyrrelse i lys-, varme- og fugtighedsforholdene over store dele af jorden, forstyrrelser, som varede i flere aar, saa maa de fortsatte vulkan-

ske foreteelser i Pliocän- og Pleistocäntiden, — og disse kjender vi til gjennem de geologiske kjendsgjerninger —, i langt større grad have medført temperaturfald og fugtighedsforøgelse. De talrige til den tid hørende vulkaner maa fra slutten af Pliocäntiden og op gjennem isperioden have omgivet hele jordkuglen med en kappe af uhyre masser af eruptionsstoffe, aske, vanddamp og gasarter, og disses nedslag forklarer muligens ogsaa de uhyre løsdannelser (jordagtige formationer) fra denne tid. Det som følge af disse langvarige foreteelser indtrædende fald i middeltemperaturen og forøgelsen af nedbøren vilde være tilstrækkelig forklaring til, at de forhaandenværende høidegletschere trængte ned i dalene, og at de ismasser, som laa omkring polerne, tiltog i størrelse. Perioder af forholdsvis ro i den vulkanske virksomhed kan anvendes til forklaring af de saakaldte interglacialperioder.

Ogsaa i permformationen har man fundet spor af en almindelig forisning af jorden, men ligeledes ogsaa spor af heftige, vidt udstrakte jordskjælv og vældige eruptioner, saa at disse kjendsgjerninger gjensidig støtter hinanden og knytter sig sammen til den almindelige følgeslutning: "Ildperioder paa jorden ledsages kausalt af isperioder."

Man maa ogsaa tilkjende denne teori den fordel, at den ikke søger hjælp i nogen ydre indflydelser, som ligger udenfor den regelmæssige, kjendte udviklingsgang paa jorden, og at den utvungent forklarer gjenopvarmningen efterat den eruptive epoke er afsluttet.

Halvøen Apscheron (Baku).

Af **F. Rossmässler** i „Naturwiss. Wochenschrift".

Der gives vel kun forholdsvis faa egne, som, med saa lidet fladeindhold som halvøen Apscheron, kommer paa høide med denne, hvad forekomsten af produkter fra de ældste geologiske perioder angaar. Og heller ikke er der mange steder, hvor de vulkanske virkninger har frembragt merkværdigere resultater ved sin indvirkning paa de i lagene indleirede organiske forbindelser. De flydende og gasformige kulvandstofforbindelser, som halvøen Apscheron skjuler i uudtømmelige mængder i underjordiske huler, er produkter af denne virksomhed; slamvulkanerne og mineralvandskilderne er tegn paa den her endnu ikke udslukkede vulkanske virksomhed.

Til den rigtige erkjendelse af Apscherons vigtighed behøver man kun at paaberaabe sig handelsstatistiske tal. Vi vælger aaret 1885, da petroleumsindustrien ikke producerede halvt saa meget som nu. Udvindingen af jordolje paa hele jorden androg den gang til 36,527,583 barrels (b. = ca. 150 kg.). Ruslands andel heri var 13,190,036 og af disse 13,056,024 fra halvøen Apscheron.

Halvøen Apscheron er en østlig udløber af Kaukasus, paa 40 gr. nordlig bredde. Bredden ved basis er omtrent 50 km. Paa dens ost-

side ligger øen Swjätoi-Ostrow (Den hellige ø). Trods Apscherons betydelig nordlige beliggenhed er dens klima varmt og tørt, og desuden blæser der stadig. Egentlige frost og isperioder gives ikke, saa man kjender kun en kalendervinter.

Vandmangelen er sterkt følbar. Der mangler selv tilstrækkelig godt drikkevand til befolkningen i nogle smaa tatarlandsbyer. Efter naftaindusriens opblomstring, da folkemængden er steget til det tidobbelte, ser man sig nødt til at afhjælpe mangelen for det vigtigste livsbehov med destilleret vand.

Halvøen frembyder, under disse for planteveksten vanskelige forhold, billedet af en øde høislette, som paa østsiden hæver sig omtrent 300 fod over havet. Floraen og faunaen paa halvøen er meget fattig. Kun langs kysten er der paa nogle steder frugt- og vinhaver. Indi selve landet findes ingen trær. Kun fra midten af oktober til slutten af april er der et sparsomt grønsvær, hvor jorden ikke er saltagtig eller dækket af steril sand. I de fem hede sommermaaneder afsvies alt, som ikke vandes kunstig. Af korn dyrkes kun hvede og byg, som ialmindelighed skjæres i slutten af mai. Pattedyr, fugle og fisk mangler saagodtsom fulstændig, selvfolgelig med undtagelse af dem, som lever i havet; derimod gives der mange landskildpadder, som anretter stor skade paa bygmarkerne.

Paa sydkysten findes en stor bugt (se kartet), hvor der er en udmerket havn. Her ligger byen Baku, som i 1860 havde 8000 indbyggere, nu derimod over 100,000. Byen hæver sig terrasseformig op fra stranden. Den gamle del af byen, som er bygget af perserne, har en orientalsk karakter med lave huse med flade tage og høie slanke minareter. I forstæderne begynder man nu at bygge store to- og treetagers huse. Tæt ved byen ligger i østlig retning "Sorte byen", i sydlig retning flaadestationen Bajilow-Miss.

Tschornigorod (Sorte byen) kalder bakinerne fabrikbyen, som strækker sig flere kilometer langs bugten. Foruden petroleum-destillerier og rafinaderier er her andre fabrikker som maskinfabrikker o. s. v., som staar i forbindelse med denne storartede industri, og desuden kemiske fabrikker til fremstilling af svovlsyre og kaustisk natron og til gjenvinding af syre og lud fra affaldet af petroleumraffineriet.

Med rette bærer denne industriby sit navn; thi sort, i heldigste tilfælde graat, er den fremherskende grundfarve, hvormed røgen og soden fra de utallige skorstene bedække enhver ny gjenstand, som har lysere farver. De af jernbanespor, rørledninger og kanaler gjennemskaarne gader er til den grad gjennemtrukket af nafta, at sanden, som engang var lys, nu ser aldeles sort ud og absorberer saamegen varme om sommeren, at man føler den brændende hede gjennem støvlesaalerne, bare man gaar et lidet stykke. Seet paa afstand gjør den sorte by indtryk af en vældig brandtomt, hvorfra der rager op en skov af jern- og stenskorstene. Grunden hertil er, at der foruden de lave beboelses og maskinhuse kun findes faa større bygninger, da næsten alle destillations- og raffineriapparater staar under aaben himmel.

Midt paa halvøen, mellem tatarlandsbyerne Balachana, Sabunt-

schei og Romana, er der et øde høideplateau, som paa grund af sine naftakilder betinger Apscherons vigtighed. I 1860 frembød dette sted et billede, som ikke har den mindste lighed med nutiden. Paa den store strækning var der ikke noget tegn paa at der blev drevet noget flittigt arbeide, alt, hvad man saa, var enkeltvis liggende smaa stenhauge, som ikke var bestemt til menneskelige boliger, men til beskyttelse for de brønde, som den gang var her, og som var udgravede med hakke og spade, og hvis største dybde ikke var mere end 30 m. Over midten af en saadan brønd var der til et raat sammentømret bjælkeverk fæstet en blok, og over den løb der et taug, til hvis ene ende der var fæstet en skindsæk af gjedeskind, mens den anden ende endte frit i et forspand for en hest. Daglig tømtes disse brønde en gang paa den antydede primitive maade, hvorved naftaen blev opsamlet i beholdere, som var udgravede og opmurede i jorden. Fra disse beholdere foregik saa forsendelsen af jordoljen til Baku eller til andre steder af Kaukasus. Skindsække (burdjug), som tog 40—50 kg., anvendte man til transporten, i disse blev saa jordoljen transporteret enten paa ryggen af kameler eller paa den tatariske arbo, et kjøretøi med hjul paa 2 m.s diameter. Hovedsagelig benyttedes den raa nafta som belysningsmiddel i Tschäreken, som den gang benyttedes af tatarerne og armenierne i hele det østlige Kaukasus. Denne primitive lampe, som oste frygtelig, lavedes af glaceret ler, og lignede en liden lukket oval terrin med to aabninger, en for vægen, mens den anden tjente til fyldning af lampen. Selv efter mange aars forløb, da allerede flere petroleumsfabrikker var i drift, saa jeg udgravningen af brønde og transporten foregaa paa denne maade, som skrev sig fra persernes tid.

Først i 1870 blev den første borebrønd anlagt. Da ved den anden boring den første naftafontæne opstod, fremkaldte denne begivenhed forbauselse, jubel og tilslut skræk, da den foraarsagede en meget stor lokal naftaoversvømmelse. Følgen af dette var, at mangelen paa tilstrækkelige transportmidler blev skjæbnesvanger, og denne blev først afhjulpet 2 aar senere ved naftajernbanen, som satte den jevnt voksende sorte by i forbindelse med de balachanaske kilder. Nu staar der paa denne vigtige strækning, som hvert aar indbringer den russiske stat mange millioner rubler, en tæt sammentrængt skov af boretaarne. Strækningen selv er gjennemtrukket af utallige rørledninger, hvori man kan høre og føle ventilslangene af de store trykpumper, iigesom hjerteslaget i arterierne i det menneskelige legeme. I denne øde-

mark underholder det sorte, fra jorden optappede blod livet for tusender af flittige mennesker, kaukasiere, persere, russere, finlændere og tyskere.

Det samme billede viser sig syd for Baku ved landsbyen Bibi Eïbat, kun i mindre udstrækning, og med den forskjel, at her naftakilderne (nogle af disse under havspeilet) og petroleumsfabrikkerne ligger paa samme sted.

Som paa mange andre steder paa jorden, saaledes er der ogsaa paa kysten af det kaspiske hav underjordiske huler i forskjellig dybde; i disse er naftaen aflagret. Disse bassiner aabner man ved hjælp af dybdeboringer, og fra disse udtømmes indholdet enten ad kunstig vei ved hjælp af pumpe- og øseverker, eller ogsaa, hvad der overordentlig hyppig er tilfældet paa Apscheron, ad naturlig vei i form af fontæner. Ved disse fontæner kommer den frivillige opstigning af naftaen i borehullet istand ved hjælp af det høie tryk af de gasarter, som er indesluttet i de underjordiske huler. Hvad rigdommen af de apscheronske naftakilder i nutiden, sammenlignet med tidligere aar, angaar, saa er der ialfald i den sidste tid flere gange konstateret en ubetydelig tilbagegang, som tyder paa en aftagen i forraadet i de underjordiske afleiringer af midlere dybder. Ved nye boringer anstrenger man sig derfor at naa større dybder. Den ringe aftagen er dog paa ingen maade foruroligende, thi næsten hver maaned udbores nye, overordentlig rige fontæner, som er indenfor den hidtil holdte dybde af 900—1000 fod, og som giver et dagligt udbytte af 30,00 centner og mere. Ligeledes gives der borehuller, hvorfra der aldrig steg nogen fontæne, som dog endnu leverer nøiagtig det samme kvantum jordolje som for mange aar siden. Den omstændighed, at af to lige dybe borehuller lige ved siden af hinanden det ene ikke sjelden gir rigt udbytte, mens det andet forbliver tomt, tyder paa, at stenlagene i sin tid maa have undergaaet store omvæltninger paa grund af vulkanske kræfter. En stor fordel har den herværende nafta fremfor naftaen fra mange andre lande, nemlig at den kun indeholder en yderst ringe tilblanding af vand. Dog mangler den ved siden af denne lysside ikke den uundgaaelige skyggeside i form af en fin kvartssand, som, navnlig ved fontæner i den første tid af dens virksomhed, stiger op i borehullet sammen med naftaen, og ofte hober op store volde omkring borehullet. Af taarnets bjelker og bretter lader straalen saagodtsom intet tilbage, da den stiger op inde i dette og ofte naar en høide, som er tre gange taarnets.

Halvøen Apscheron leverer jordolje af forskjellig art og især den almindelige mørk farvede og den lyse, kaldet hvid nafta. Den mørke sorts egenskaber er ogsaa forskjellige, saaledes giver f. eks. den balachanaske ved fraktioneret destillation 4 pct. produkter, som koger under 80 gr. C., den bibi-eïbatiske derimod indtil 10 pct.; den første er parafinfri, den anden ikke; med hensyn til den specifike vegt er der svingninger fra 0,840—0,950.[1]) Den hvide nafta har en lysegul farve, ligesom destillaterne af jordoljen, en sterk æterisk lugt og en tæthed af 0,750—0,770. Paa grund af sin letflydenhed og den derved betingede eksplosionsfare kan den ikke anvendes til fabrikation af lampeolje. Denne interessante olje, som ikke forekommer i store mængder, maa vel betragtes som et underjordisk destillat af den almindelige nafta. Fra det sted, hvor den optræder i dampform, stiger den op igjennem sprækker, og kondenseres gjennem den afkjøling, den lider, for saa at optræde som hvid nafta paa overfladen. Den omstændighed, som foranlediger mig til denne antagelse, er, at den hvide nafta optræder i det nærmeste naboskab til gaskilderne, som fremstiller det ikke kondenserte produkt af en lignende underjordisk destillation.

I nærheden af den 9 km. fra naftakilderne liggende landsby Surachana findes de største og fleste gaskilder paa Apscheron. Denne paa vandstof rige gas, som til forskjel fra den af stenkul, træ o. s. v. paa kunstig vei fremstillede er uden lugt og som følge af sin ringere kulstofgehalt har mindre lyskraft, strømmer her over en strækning af omtrent 1 km.² udstrækning frem af naturlige sprækker i løs kalksten under kun lidet tryk.

Gassen benyttes ogsaa i praktiske øiemed, navnlig af surachanerne, som paa simplest tænkelige maade ved hjælp af denne leverer bygningskalk for Baku og omegn. Store gruber, som naar ned til den tertiære kalksten, fra hvis spalter gassen strømmer ud, fyldes med kalk-

[1]) Jordoljen paa halvøen Apscheron er at anse som en blanding af de kulvandstoffe, som kaldes naphtaner og er bygget efter formelen $C_n H_{2n}$ og har den samme procentsammensætning ($C_{88,7}$ $H_{11,3}$). Disse kulvandstoffe adskiller sig fra dem, som danner den amerikanske raa petroleum, ved mindre vandstofgehalt. Vandstoffattigere kulvandstoffe er ved samme kogepunkt specifik tungere, vanskeligere antændelige og mindre eksplosive end vandstofrigere. Disse egenskaber har den russiske petroleum at takke for det fortrin, som den har fremfor den amerikanske, nemlig at den samtidig med større kapillaritet, d. v. s. den evne lettere at kunne stige og i en lampes sugevæg er betydelig mindre ildsfarlig, mens den overveiende kulstofgehalt giver den den vigtige egenskab, at den lyser bedre.

stene, og derpaa antændes gassen ved hjælp af en brændende gjenstand, som kastes paa stendyngen. Efter at kalken er gjennembrændt slukker man ilden ved at kaste sand paa, tømmer gruben og fylder den paany. Paa den simple maade driver man en lønnende bedrift. Med henblik paa gassen som ophedningsmateriale blev de to første petroleumsfabrikker anlagt her, men kunde senere paa grund af den store afstand fra byen og den deraf følgende høie transportomkostninger for den færdige petroleum ikke konkurere med fabrikkerne i den sorte by, da man her havde lært at anvende slagget af naftadestillationen til ophedning.

Foruden i nærheden af Surachana findes der ogsaa gaskilder paa Swjätoi-Ostrow og undersøiske paa sydspidsen af Bakubugten. Fra de sidste strømmer der fra 4 m. under havfladen en saadan mængde gas ud, at det ser ud som vandet koger, og i stille veir kan man antænde gasen. En mørk nat tager det sig glimrende ud at se de mægtige flammer sno sig i alle retninger.

De mineralvandskilder, som findes paa Apscheron, indeholder med undtagelse af nogle alkaliske vande hovedsagelig svovlvandstofholdig vand med en temperatur paa 21 gr. C. Kilderne, som hidtil kun anvendtes af de indfødte tatarer, har nu i nogle aar ogsaa været brugt af fremmede syge med godt resultat i Sarachana og hvor der er et godt indrettet kursted.

Foruden de paa Apscheron og Swjätoi-Ostrow værende slamvulkaner, som ikke har nogen videre betydning, maa tilslut nævnes endnu et produkt, hvis opstaaen ogsaa maa føres tilbage til naftaen, og som navnlig findes i uhyre mængder paa Swjätoi-Ostrow. Det er et af de indfødte ved navnet kirr betegnet asfaltlignende legeme, som i et mægtigt lag bedækker en del af øen, hvor naftaen optræder i mange smaa udhulinger, der ikke er dybe, men ofte fyldte til randen med nafta, som svømmer ovenpaa vand. Uden tvil er kirr et fordampningsprodukt af naftaen, som opstaar under atmosfærens indflydelse. Den forekommer i to former, hvis forskjellighed igjen vel kun kan være begrundet i den forskjellige alder, nemlig som et vokslignende, sort legeme, som bliver blødt i sommervarmen, eller som en mere eller mindre fast krumlet masse af lysere farve. Kirr er et værdifuldt dækningsmateriale for flade hustage, til fortouge og gulve i landbefolkningens huse. Den blandes i dette øiemed med sand og smaa sjømuslingeskal og bliver med tiden fuldstændig haard.

Uafhængig af naftaen, men som tilhørende halvøen Apscheron,

skal som sidste naturprodukt nævnes kogsaltet, som her udvindes i ret betydelig mængde og er af god kvalitet.

Postmortale processer.

Af **Ad. May** i „Naturwiss. Wochenschrift".

Hvad sker der med vort legeme efter døden?

Svaret paa dette spørgsmaal afhænger af svært mange omstændigheder, thi efter disses art kan opløsningsprocessen være snart en hurtigere, snart en langsommere eller ogsaa saadan, at det begravede legeme overhovedet ikke forandrer sig. De forskjellige omstændigheder er betinget i fugtighedsgraden af den jord, hvori begravelsen finder sted, dødsmaaden, de dødes konstitution, materialet i kisten og endnu meget andet. I ethvert tilfælde indtræder dog efter længere eller kortere tid den postmortale indtørring, forbundet med legemsvædskens afløb fra bughulen gjennem de naturlige legemsaabninger etc., som første tegn paa opløsningsprocessen. Omendskjønt allerede Justus v. Liebieg karakteriserede nogle opløsningsforeteelser og ogsaa virksomheden af enkelte mikroorganismer etc., saa er dog videnskaben endnu ikke saa langt fremskredet, at den har udforsket hele opløsningsprocessen i dens enkeltheder, særlig forsaavidt som bakterier og soppe kommer i betragtning.

Den mindst komplicerede proces er den, som betinges af tør jordbund og langvarig hede. Gjennem den stadig torre jordbund opsuges den tilstedeværende fugtighed i det begravede legeme og derpaa fordamper den og der indtræder som følge af dette en mumifikation af kadaveret. Ved denne indtørren ophæves naturlig enhver videre fremskriden af opløsningen. Rigtignok hører denne foreteelse til de mere sjeldne kadaverskjæbner.

Modstykket til denne, og ligeledes temmelig sjelden, er kadaverets „forsæbning", som viser sig, naar jorden er overmaade vandrig. Den normale opløsningsproces betinges nemlig af en slags oksydation. Forhindres nu surstoftilførselen til kadaveret paa grund af jordens altfor store vandrigdom, saa gaar dette over til en bestemt sæbeagtig masse, fedtvoks. Dette sidste er selv uforanderligt og danner saaledes afslutningen paa denne postmortale proces.

Naar vi nu vil se paa det normale forløb af opløsningen, saa maa

vi regne med et stort antal bakterier, en mængde mugsoppe etc. og en række kemiske reaktioner.

Som ovenfor omtalt indtræder den normale opløsningsproces ved stadig surstoftilførsel til det begravede kadaver, og der dannes derved som følge af oksydationen forskjellige syrer. Den normale opløsningsproces ligner saaledes en forbrænding. I det væsentlige bestaar denne i et fortsat henfald af de molekyler, som sammensætter vort legeme. Tager man nu de forskjellige arter soppe med i betragtning, som medvirker til ødelæggelsen, og nævner man tilslut endnu de diverse insekter, som lægger sine æg, som senere udvikler sig, paa de endnu ubegravne kadavere, saa kan man opgjøre sig et nogenlunde billede af de foreteelser, som et begravet kadaver under normale forholde er udsat for. Interessant ved disse foreteelser er det periodevise arbeide af de her skildrede faktorer, som stadig afløser hinanden, indtil hele ødelæggelsen er fuldført.

Processen paaskyndes overordentlig, naar døden er indtraadt som følge af en infektionssygdom. I dette tilfælde blir sygdomsspirerne ligetil virkelige paaskyndere af opløsningen og fortsætter sit arbeide ved ødelæggelse af blod, væv o. s. v. Ligeledes vil f. eks. kadaveret af en vattersottig eller et barn lettere hjemfalde til opløsning, da deres muskler og organvæv ikke formaar at øve saa stor modstand mod indtrængen af mikroorganismer. En modsat og vigtig rolle spiller materialet i ligkisten. Jo mere modstandsdygtig og haardere materialet er, desto langsommere vil opløsningsprocessen foregaa.

Man ser, at man ved bedømmelsen af disse opløsningsforeteelser maa have de forskjelligste omstændigheder for øie. I ethvert fald er maalet med begravelse i jorden at opnaa en hurtigst mulig opløsning, og man skulde ikke modarbeide dette vigtige maal ved at anvende de forskjelligste materialer, som forlænger processen.

I overensstemmelse med denne rigtige anskuelse vilde i sin tid en hersker forordne, at ethvert lig skulde lægges i jorden kun indhyllet i et ligklæde. Fordomme etc. hos folket forhindrede dog gjennemførelsen af denne praktiske og hensigtssvarende ide, som keiser Joseph II fremsatte.

Mindre meddelelser.

Skongsneshelleren i Nordfjord er en hule, som ikke maa forveksles med Sjonghelleren ved Aalesund paa Sondmør. Hulen, hvis længde er omtrent 44 m., gaar ind i fjeldet straks i sø. for Skongsnes fyr paa Vaagsøen. Hulens bund er bedækket med gjødning efter faar og gjeder. Omtrent midt i hulen lod jeg for endel aar siden under en reise for den geologiske undersøgelse udføre en 2 m. dyb gravning. Under gjødningen laa sand, hvori fandtes endel menneskeben, som var af mindst 6 forskjellige individer. I sanden forekom endvidere to 5—10 cm. tykke lag af skjæl med kul, træsplinter, aske, afrundede stene, ben af drøvtyggere og fiske og, saavidt jeg kunde bestemme, ogsaa af mennesker; endvidere fandtes et sylformet benredskab. Denne hule har altsaa været tilholdssted for mennesker, om ikke til stadighed, saa dog nu og da. Tiden for beboelsen har vel som ved de søndmørske huler været den ældre jernalder.

Hans Reusch.

Tre nye norske fiske. Under „Michael Sars"s togter i 1900 blev vor fauna beriget med to nye fiskearter, en skate og en aalebrosme; i 1901 fangedes endnu en skate, som tidligere ikke var kjendt fra vore kyster. En nærmere beskrivelse af disse tre fiskearter leverer prof. Collett i „Archiv f. Mathematik og Naturvidenskab" (vol. XXV hefte 1 & 2, no. 2).

Den ene af skaterne, raja fyllæ, blev i tre eksemplarer fanget nv. af Magerø i Finmarken paa 280 meters dyb. Den er oprindelig beskrevet af afdøde prof. Lütken efter et eksemplar, som toges i 1884 i Davisstrædet paa 112 meters dyb af den danske kanonbaad „Fylla", efter hvilken den har faaet sit artsnavn. Ogsaa af senere danske ekspeditioner er den gjenfunden i Davisstrædet. Endvidere er den funden mellem Jan Mayen og Finmarken, ved Spitsbergen og mellem denne øgruppe og Bjørneøen. I de europæiske farvande var den hidtil kun kjendt fra Murmanskysten, hvor nogle eksemplarer toges i 1899 af dr. Knipowitsch. Denne skate tilhører de saakaldte kortsnudede skater; af hidtil kjendte norske arter minder den mest om cirkelskaten, raja circularis.

Den anden for vor fauna nye skate, raja hyperborea, som ligeledes er en kortsnudet art, er nær beslegtet med vor almindelige kloskate, raja radiata, fra hvilken den kun skiller sig ved et større antal torne langs ryggens og halens midtlinje samt ved, at bugsiden er hvid med store, næsten regelmæssige graabrune flekker, mens hos kloskaten bugsiden er ensfarvet hvid. Tænderne paa kjæverne sidder heller ikke saa tæt og er mere spidse end hos kloskaten. Raja hyperborea toges udenfor Andenæs i Vesteraalen. Typeeksemplaret af denne art toges i 1878 af den norske Nordhavsekspedition paa de store havdyb vestenfor Spitsbergen. Senere er den funden paa en række lokaliteter i Nordhavet mellem Spitsbergen og Færøkanalen og mellem Island og Norges nordvestkyst.

Den tredie for vor fauna nye fisk var en aalebrosme, lycodes rossii, som toges i flere eksemplarer i bunden af Porsangerfjorden paa 100 meters dyb. „Michael Sars" fandt den ogsaa ved Spitsbergen og ved Bjørneøen. Foruden ved disse lokaliteter er den kjendt fra Grønlands østkyst og fra Karahavet. Aalebrosmerne er en artrig gruppe arktiske og nordiske fiske, som forøvrigt endnu ikke er ordentlig udredet; bedst kjendt er Esmarcks eller Vahls aalebrosme, lycodes vahlii, som er almindelig paa de større dyb udenfor vor nordlige kyst, særlig i Varangerfjorden. **J. G.**

„Kolumbacser-fluen". Om dette lille til myggene hørende insekt har den ungarske entomolog L. v. Aigner-Abafi i „Allgemeine Zeitschrift für Entomologi" hefte 5—7 for indeværende aar leveret endel ganske interessante meddelelser.

„Kolumbacser-fluen" har været og er fremdeles en svøbe for de distrikter, hvori den optræder — fornemmelig den nedre del af Donaudalen, Ungarn, Rumænien og Serbien — idet et meget betydeligt antal husdyr, fornemmelig storfæ, heste, faar og svin, aar om andet blir et bytte for skadedyr.

„Kolumbacser-fluen" spiller for de nævnte landsdele en lignende rolle som den berygtede „tsetse-flue" i Afrika, kun er dens angreb paa dyrene af en noget anden beskaffenhed, og de fænomener, der optræder som en følge af angrebene, ligeledes noget forskjellig fra dem, der ledsager „tsetse-fluen"s stik.

Den er, som foran sagt, en ganske liden, 2—2.5 mm. lang, myggeart, hvis larve, ligesom vor hjemlige stikkemyg's, lever i vand. I millioner og atter millioner findes larven enkelte aar i de klare skov- og bjergbække. Klækningstiden falder fra slutten af april til henimod midten af mai, i hvilken tid uhyre sværme fremkommer.

Som smaa skyer eller taagemasser kan man undertiden se de talløse skarer trække henover Donau følgende luftstrømmen, af hvis retning deres udbredelse synes at være helt afhængig.

Disse uhyre sværme overfalder paa sine vandringer det paa sletterne og i dalene græssende kvæg for at suge blod, og i saa overvældende stort antal kan de slaa sig ned paa de enkelte dyr, at disse allerede efter faa timers forløb bukker under, dels paa grund af den voldsomme nerveirritation, der foraarsages af de smertefulde stik, dels ogsaa paa grund af blodtabet og en hurtig omsiggribende blodforgiftning.

At det ved dette insekts herjinger ikke dreier sig om bagateller, vil man forstaa, naar det oplyses, at skaden af enkelte anslaaes til et gjennemsnitligt aarligt beløb af 2 millioner østerrigske kroner. I 1880 skal sværmene ved Kubin i løbet af 4 timer have dræbt 400 svin, 80 heste og 40 stykker storfæ; i komitatet Hunyad 100 stykker storfæ, 5 heste og 80 svin.

Som beskyttelsesmiddel anbefales indrivning eller overstrygning af huden med petroleum, fedt eller olje. Desuden anbefales det, at man paa beitestederne vedligeholder sterkt rygende baal for at kvæget i røgmasserne kan søge beskyttelse mod sine plageaander. Sikrest er det naturligvis at holde kvæget inde i den tid, myggesværmene er mest

talrige, eller i det mindste paa den tid af døgnet, da insektet er i bevægelse.

De angrebne, syge dyr behandles med koldt vand eller andre kjølende midler for at dæmpe feberen og lindre deres smerter. Desuden anvendes forskjellige oljer, for det meste med tilsætning af 1—2 pct. karbol- eller salicylsyre, til indrivning af de angrebne legemsdele. En blanding af kalkvand og olje ansees ogsaa som et fortræffeligt middel.

O. J. L.-P.

Hvor skjuler dagsommerfuglene sig i den tid af døgnet, da de ikke er i bevægelse? Dette spørgsmaal er ingenlunde saa let at besvare, som man skulde tro, og trods den hærskare af entomologer, der har valgt sommerfuglene som specialstudium, er endnu mange arters skjulesteder lidet eller slet ikke kjendt.

Selvfølgelig er det for sommerfugleforskeren af meget stor interesse at have rede paa de eftersøgte arters opholdssted udenfor flyvetiden, da han paa den maade uden synderlig møie vil kunne skaffe sig et rigeligt antal af smukke eksemplarer, hvad der for de livligere arters vedkommende ellers kan være meget vanskelig selv ved hjælp af et godt net.

Imidlertid er det for mange dagsommerfuglearters vedkommende meget vanskeligt at faa konstateret, hvor de opholder sig under hviletiden, da de saa godt forstaar at skjule sig, at de trods den omhyggeligste og ihærdigste iagttagelse omtrent er umulige at finde.

Enkelte af de almindelige og ofte massevis optrædende arter er det dog forholdsvis let at finde. Dette gjælder saaledes blandt andet om de smaa lycænider, blaavingerne og guldvingerne, der simpelthen blir hængende paa urter og buske, hvorfra de i det forønskede antal kan indsamles direkte i samleglassene.

Enkelte af de større sommerfugle f. eks. kaalsommerfuglene og den smukt svovlgule til gulhvide colias palæno, tilbringer ogsaa ofte natten paa de urteagtige planters blomster eller blade — særlig paa undersiden af disse —, men søger sig dog som regel et sikrere skjulested helt nede ved græsbunden.

De gulbrogede sølvflek- eller perlemor-sommerfugle (argynnis) lader sig ved solnedgang glide ned mellem det tætteste græs, hvor de med sammenklappede vinger hviler staaende paa selve marken. Da vingernes underside hos flere af de større sølvfleksommerfugle har et sterkt grønt anstrøg, og man dertil betænker, at iagttageren kun kan se den skarpe tynde vingekant, idet han paa grund af de tæt omkringstaaende planter kun sjelden faar anledning til at betragte dem fra siden, vil man forstaa, at det ingenlunde er let at opdage dem i plantevirvaret.

Under et ophold i Syssendalen i Hardanger sommeren 1900 anstillede meddeleren gjentagende iagttagelser over en der almindelig og forøvrigt overalt i vort land hyppig art, argynnis aglaja; men uagtet jeg henvendte al min opmerksomhed paa de neddalende sommerfugle, lykkedes det kun i faa tilfælde at finde eksemplarerne i den her beskrevne stilling.

Flere arter, hvis vingeunderside er graa, f. eks. den almindelige

neslesommerfugl og de mørktfarvede satyrider, hviler som oftest paa den bare jord eller paa stene og bergvægge, med hvilke farven paa deres vingeunderside stemmer forbausende godt overens.

At farven paa underlaget i det hele er en af de bestemmende faktorer, idet dens overensstemmelse med dyrenes grundfarve i hvilestillingen yder dem beskyttelse, maatte jo allerede paa forhaand synes rimeligt. Den lille om foraaret hyppige thecla rubi, hvis vingeundersider er grønne, hviler ogsaa i overensstemmelse hermed i regelen paa de grønne plantedele, ligesom den smukt røde polyommatus hipothoë gjerne udvælger sig de røde blomstertoppe hos syrearterne til hvilested.

Visse arter, f. eks. den i april—mai hyppigst flyvende lille blaavinge, lycæna argiolus, tager om natten væsentlig sin tilflugt til trærne (den nævnte art særlig birketrærne), og dette er ogsaa tilfældet med mange af tropernes pragtfulde sommerfuglearter, som af den grund ofte kan være meget vanskelige at faa fat paa.

Mange arters skjulesteder er dog som før bemerket endnu ganske ukjendte. **O. J. L.-P.**

Akerriksen. Denne bekjendte engvader, hvis skarpe skrig vi i de lyse sommernætter har været saa vant til at høre, har i de senere aar mødt stadig mindre talrigt frem til Bergens nærmeste omegn. Fra den nedre del af Fløifjeldets skraaninger, hvor den ialtfald for 8—10 aar siden endnu var almindelig, er den nu vistnok helt forsvundet, og i Sandvigen er den ogsaa i de sidste aar i stadig aftagende.

Ogsaa i selve Bergensdalføret er dens antal i betydelig grad aftaget, saa at man nu kun hører enkelte spredte eksemplarer, hvor sommernatten tidligere gjenlød af deres karakteristiske skrig.

Aarsagen til dens aftagen og forsvinden fra Fløifjeldsskraaningerne er vel at søge i den tiltagende færdsel, der er en følge af de her anlagte spadserveie og anlæg; paa de andre steder turde maaske de senere aars bestræbelser i retning af tørlægning af engene ialtfald have været medvirkende.

Akerriksens forøvrigt umusikalske skrig hører ligesom med i den egte sommernatstemning hos os, og der er sikkert mange, som vil komme til at savne den, om den helt skulde forsvinde herfra.

O. J. L.-P.

Kan fiskene høre lyd? Der er gjort adskillige forsøg for at bringe paa det rene, om fiskene opfatter lydsvingninger, og de er saavidt vides alle kommet til det resultat, at det ikke er tilfældet. Fornylig har J. Zennek gjentaget forsøget paa følgende maade: I en klokke (14 centimeter høi, 17 centimeter i diameter) anbragtes en elektrisk virkende hammer, og klokken sænkedes derefter med aabningen opad saalangt ned i vandet, at dette næsten rak til kanten af klokkeaabningen. For at hindre, at den bølgebevægelse i vandet, som hammerens banken fremkaldte, skulde forplante sig udover, sattes der udenom klokken en bøtte, hvori vandet stod lige høit som i floden. Fiskene har i elvene den vane, at de paa klare sommer- og høstmorgener stiller sig i større eller mindre flokke

opimod vandfladen næsten ganske urørlig stille; til disse hvilepladser vælger de bestemte steder i elven. Er der noget, som forstyrrer dem, farer de lynsnart fra hinanden. Klokken blev nu anbragt ved en saadan hvileplads, og da Zenneck havde den elektriske kontakt i lommen, kunde klokken bringes til at ringe, uden at der var nogen anden bevægelse eller støi, som skulde skræmme. Det viste sig da, at i det øieblik, klokken begyndte at ringe, svømmede de fiske, der stod nær klokken (indtil 3 m. fra) lynsnart væk og ind under en bro. De, som stod lidt længere borte (omkring 3—8 m.), blev urolige og svømmede hurtigere eller langsommere bort under broen. De fiske, som var længere end 8 m. fra klokken, reagerede i almindelighed ikke. — Selv om fiskene ikke til at begynde med stod stille, men svømmede omkring, viste det sig, at de, der befandt sig nær klokken, altid, saasnart den begyndte at ringe, kom sig væk i en fart. — For nu at bringe paa det rene, om det virkelig var lyden, fiskene iagttog, eller blot de stødformige bevægelser, der ledsager lydbevægelsen, lagde Zennech en læderplade paa klokkekanten, der hvor hammeren slog an. Ved fysiske eksperimenter paaviste han, at stodbevægelserne derved blev uforandrede, mens lydbevægelsen forsvandt. Og han fandt da det merkelige, at fiskene nu i almindelighed forholdt sig ganske rolig, om klokken blev sat igang; kun af og til saa man, at de allernærmeste (1/2 m.) blev lidt urolige, men de svømmede ofte ind mod klokken og ikke bort fra den, saaledes som naar lyden var med. Det synes efter dette utvilsomt, at fiskene maa have evnen til at opfatte lydsvingninger og at de reagerer meget prompte paa dem. Noget nærmere om, hvilket organ denne hørsel er bundet til, ved man imidlertid endnu ikke.

÷

Et merkeligt instinkt. Humlebierne er som bekjendt egte honningspisere, og deres munddele er ogsaa indrettede for denne ernæringsmaade, idet de jo er udstyrede med en sugesnabel, der yder udmerket tjeneste ved opsamlingen af dette søde plantesekret. Sugesnabelen er imidlertid hos de forskjellige arter af temmelig forskjellig længde, og som følge heraf kan enkelte af dem ikke naa ind til nektarierne i visse blomster, der har et særlig trangt og dybt kronrør.

For at bøde paa ulemperne ved et for kort sugerør kryber imidlertid enkelte af de mindste humlebier helt ind i blomsterne, hvor dette lader sig gjøre, en fremgangsmaade, som for de middelstore og større arter ofte er forbundet med betydelige vanskeligheder, men dog ogsaa praktiseres af disse.

En enkelt af vore arter, bombus mastrucatus, der har et forholdsvis kort sugerør, men desto sterkere udviklede kjæver, betjener sig imidlertid af de sidstnævnte, hvor det gjælder at skaffe sig adgang til ellers vanskelig tilgjængelige blomsters honninggjemmer, idet den ganske simpelt bider hul paa kronrøret, hvorpaa den anbringer sin sugesnabel i den saaledes tilveiebragte aabning, og kommer paa denne maade let til honningen hos selv de vanskeligst tilgjængelige blomster.

Meddeleren har personlig havt anledning til at se denne humle udføre operationen paa flere blomsterarter, saaledes paa den almin-

delige rødkløver (trifolium pratense) og paa tyrhjelmen (aconitum septentrionale).

De af b. mastrucatus paa ovennævnte maade frembragte huller benyttes undertiden bagefter af andre arter under deres besøg paa de paagjældende blomster.

O. J. L.-P.

Det fotografiske himmelkort er for tiden det største arbeide, hvormed astronomerne er beskjæftiget. Det omfatter hele stjernehimmelen fra nordpolen til sydpolen og overgaar saaledes i udstrækning langt det astronomiske selskabs stjernekatalog, som slutter med den 23de grad sydl. deklination. Denne stjernekatalog omhandler endvidere kun stjerner indtil 9de størrelse, mens fotografierne af himmelen skal gaa langt videre. De blir fremstillet i to serier, den ene med en kortere belysningstid paa 6 minutter og $3\frac{1}{2}$ minut giver plader hvorpaa kan sees stjerner af indtil 11te størrelse, den anden serie med en belysning paa 40 minutter medtager stjerner endog paa den 14de størrelse. Den første serie blir maalt og beregnet og skal offentliggjøres som en stjernekatalog, den anden derimod blir heliograferet og udgives som et stjerneatlas. Dette lyder jo ganske enkelt, men for at vore læsere skal faa en forstaaelse af, hvor stort dette arbeide i virkeligheden er, skal vi nævne nogle enkeltheder. 18 observatorier har siden 1887 været beskjæftiget med dette arbeide; ethvert af dem har at optage ca. 1200 plader af enhver serie, og vil for sin stjernekatalog faa omtrent 4000000 stjernebilleder, der alle maa blive maalt og beregnet. Selv om et tilstrækkeligt personal af iagttagere og beregnere stod til forføining, er det ikke at undres over at det vil trække i langdrag før arbeidet kan afsluttes, selv om man bortser fra de uhyre summer det vil koste. Reproduktionen af disse 1200 fotografier vil koste ethvert af observatorierne ca. 180000 kroner, og det er meget tvilsomt om ethvert institut kan offre saa meget. Hvis man imidlertid antager at om nogle aartiere er dette kjæmpeverk virkelig fuldført, saa vil det alene optage et helt værelse i et bibliotek. Et eneste eksemplar med alle de 22000 karter, som tilhører det, vil fylde en 10 meter lang hylde og det vil veie 40 centner. Men saa kan man ogsaa paa ethvert kart bestemme stjernernes pladse med de bedste meridianobservationers nøiagtighed, og man vil faa et absolut korrekt billede af himmelen i det øieblik, da den blev fotograferet.

"Himmel und Erde".

Zoologiske smaating fra det 12te aarhundrede. I det 12te aarhundrede blev der af en ukjendt forfatter udgivet en bog med titelen „Physiologus". I denne beskrives dels paa prosa, dels i bunden stil hovedsagelig de i bibelen omtalte dyr, og den oversattes til næsten alle sprog og beholdt sit værd gjennem hele middelalderen. I denne bog findes blandt andet følgende dyreskildringer, som maaske kan give en prøve paa den daværende naturvidenskab og fremstillingsmaade:

„Pantheren er spraglet, sover tre dage itræk, den vaagner med

et frygteligt brøl, og udbreder derpaa en saa behagelig lugt, at alle dyr søger hen til den. Kun dragen er dens fiende."

„Løven er efter fødselen tre dage som død; da puster dens fader paa den og sætter liv i den."

„Den merkværdige enhjørning lægger sig i skjødet paa en ren ungmø, hvor den sovner ind og derpaa fanges og dræbes af jægerne."

„Hvalfisken skal blive saa stor, at den rager op af vandet med ryggen og af sjøfolk holdes for en ø. Disse fæster sit skib til den, tænder ild op paa den og bliver, naar dyret kjender varmen, trukket ned i dybet. Hvis hvalfisken er sulten, saa spærrer den sit gab op, og ved den søde lugt, som udgaar af dens mund, hidlokkes der masser af smaa fiske, som den svælger."

„Om det vilde æsel fortælles, at det den 25de marts brøler 12 gange om natten og 12 gange om dagen for at antyde ligheden i natten og dagens længde."

„Kraaken og turtelduen bevarer efter sin mands død enkestanden og forbliver kydske."

„Slangen besidder fire egenskaber: 1. hudskiftningen, 2. lægger den giften fra sig, før den drikker, 3. angriber den kun paaklædte mennesker, medens den flygter for nøgne, og 4. naar den forfølges, skjuler den hovedet og prisgiver hele sin øvrige krop."

„Om hugormen fortælles, at hunnen under befrugtningen bider hovedet af hannen, som stikker sit hoved i hunnens mund. Den selv dør dog ogsaa snart, da ungerne ikke venter paa fødselen, men spiser op sin moders indvolde for at komme ud."

Hyppig knyttes der til disse beskrivelser gode raad. Saaledes læser vi:

„Bæveren bider, naar den forfølges, sine testikler af sig og kaster dem i jægerne, som da rolig lader den løbe sin vei. Saaledes skal alle, som vil leve kydske i Christo, skjære ud alle sine feil af hjertet og legemet og kaste dem i ansigtet paa djævelen."

Temperatur og nedbør i Norge i mai 1903.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Nedbør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	°C.	°C.	°C.		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	6.1	+ 0.3	17	23	− 2	5	30	− 20	− 40	8	25
Trondhjem	8.3	+ 0.6	23	28	− 1	18	38	− 27	− 42	10	10
Bergen	9.6	+ 0.2	22	28	1	12	178	+ 71	+ 66	31	16
Oxø	9.3	+ 0.3	17	28	3	13	128	+ 78	+156	62	29
Dalen	9.0	+ 0.1	25	31	− 2	13	100	+ 52	+108	24	29
Kristiania	10.9	+ 0.4	26	29	1	13	30	− 13	− 30	5	4
Hamar	8.7	+ 0.2	23	29	− 1	21	39	+ 3	+ 8	11	30
Dovre	5.9	+ 0.7	22	28	− 7	13	36	+ 9	+ 33	8	6

Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

F. Børgesen: Lidt om Træernes Liv og Livsvilkaar paa Færøerne. (Marius Trulsens Bogtrykkeri, Kjøbenhavn).

Selskabet for de norske fiskeriers fremme: Norsk Fiskeritidende. 5te Hefte. Mai.

Axel Blytt: Haandbog i Norges flora. (Alb. Cammermeyers forlag).

Bergens lægeforening: Medicinsk revue. (Griegs forlag).

I Kommission hos **H. Aschehoug & Co.** er udkommet: „**Nedbøriagttagelser i Norge,** udgivet af Det norske meteorologiske Institut, Aargang VIII 1902, med 1 Kart og 2 Plancher."
Pris Kr. 6,00. (H.O. 314).

John Griegs Forlag, Bergen.

A. Trampe Bødtker og Sigurd Høst:

Franske Læsestykker for Gymnasiet.

Pris Kr. 2.85. Porto 15 Øre.

Netop udkommet:

Jakob Norby: Norsk Udtale-Ordbog over fremmede Navne for Skole og Hjem.

Pris Kr. 1.20, Porto 5 Øre.

O. Ring: Lovliste eller Register over de nu (April 1903) gjældende Love fra 1814 samt vigtigere Forordninger og Rescripter og Lovbogens Kapitler tilligemed Traktater.

Pris Kr. 1.50, Porto 5 Øre.

RÆGSTER

af

Jens Zetlitz Kielland

Illustreret af Forfatteren.

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

„En liden prægtig Bog. Den efterlader intet saart, smertende Indtryk. Den fortæller om det rolige Hverdagsliv, enten det saa er ved Jæderens Tarestrand eller mellem Provences Vinhaver. Det er Kunst at skrive Breve. Jens Zetlitz Kielland forstaar den Kunst."

John Griegs Forlag, Bergen.

James Lane Allen:

De Usynliges Kor

i Oversættelse ved

Ingeborg v. d. Lippe Konow

— Pris Kr. 2.50 — — Porto 10 Øre —

Veiledning i praktisk regnskabsførsel

tilligemed

endel forretningsbreve og almennyttige formularer

for

amtsskoler og andre videregaaende folkeskoler

af

P. V. Br. Deinboll og H. C. Thu

lærere ved Stord seminar.

3die udgave.

Pris kr. 1.20, porto 10 øre.

„— Neppe nogen bog gir mere grei og for det grundlæggende i bogførselen mere praktisk veiledning end nærværende. Man merker overalt, at det er lærere, som her behandler stoffet, og det folk, som skjønner, hvad eleven trænger at faa besked om. Endel formularer til forskjellige forretningsskrivelser gir bogen øget værd.“

Netop udkommet:

Report on Norwegian Fishery- and Marine-Investigations Vol. II 1902 No. 4.

Ueber die Berechnung von Meeresströmungen.

Mit 5 Figuren und 12 Tabellen.

Von

I. W. Sandström und B. Helland-Hansen.

Pris Kr. 1.50.

I Hovedkommission hos

John Grieg, Bergen.

OCT 5 1903
14,757

NATUREN

Illustreret maanedsskrift
for
populær naturvidenskab

Udg.: Bergens museum — Red.: dr. J. Brunchorst

Nr. 8-9 — 27de aargang - 1903 — August-Septbr.

INDHOLD

O. J. Lie-Pettersen: Træk af ferskvandenes lavere dyreliv. II. (med 28 fig.) 225
P. Engelbrethsen: Jordskorpens bevægelighed (med 2 fig.) 250
Ernst Krause: De egte cedre................. 258
Hvorledes orienterer brevduen sig under flugten? 265
R.: Opfindelser i vorden 269
÷: Lidt om cellen og dens enkelte dele (med 1 fig.) 272
Karl Sajo: Planternes forhold overfor senfrosten 282
Mindre meddelelser: Merkelig vane hos en krabbeart. — Partenogenese hos planter. — Insekternes temperatur. — Taarnsvalen 284

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg, Bergen. — Lehmann & Stage, Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen“s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre meddelelser kan aftrykkes, naar „Naturen“ angives som kilde.

John Griegs Forlag, Bergen.

Den lille Præst. Fortælling fra Skotland af **I. M. Barrie.**

Pris heftet Kr. 4.00, indb. Kr. 5.50.

Af Pressens Udtalelser om denne netop udkomne Bog hidsættes:

— — Forekommer Fortællingen i Begyndelsen noget fremmed paa Grund af den store Forskjel paa Forhold og Tænkemaade i Skotland mod hos os, bliver Læseren dog snart greben og levende interesseret, saa han med Spænding følger den naive, prægtige unge Præstemand og hans Forelskelse i „Zigøinertøsen“, indtil hans usvigelige Sandhedskjærlighed og hæderlige Tænkemaade faar sin fortjente Løn.

Denne Bog er ganske fri for de Udvækster og Pletter, der er saa almindelige i moderne Literatur, den læses med ublandet Tryghed og Glæde og vil vistnok ogsaa finde mange Læsere.

Gamle Dage. Fortællinger fra en skotsk Bygd af **Jan Maclaren.**

Pris Kr. 3.00.

Marie Elisa. Af **Emmy v. Egidy.** Pris Kr. 3.00.

—

Norges Dæmring. Af **Gerhard Gran.** Pris Kr. 4.00

Det tyske Kontor i Bergen. Tegninger med Beskrivelse af **Chr. Koren-Wiberg.** Pris heftet Kr. 13.00, indb. i Pragtbind Kr. 18.00.

—

Barnedage. Af **Ingeborg v. d. Lippe Konow.** Pris Kr. 1.50.

Smaafolk. - — — „ - 1.50.

Norsk Skoletidende om „Barnedage“: Hvor denne Bog endnu ikke er kjendt, bør den blive kjendt; den hører ubetinget til de bedste Barnebøger, vi har. Denne Udgave er tillige forsynet med en Række smukke Vignetter og Billeder. Den bør selvfølgelig ikke savnes i noget Barnebibliothek.

Bergens Tidende: Ingeborg Konow hører til vore bedste Barnefortællere. Hun har et sjeldent Greb paa at tale til Børn og en Forstaaelse som faa af, hvad der rører sig i Barnesjælen.

OCT 5 1903

Træk af ferskvandenes lavere dyreliv.

Af **O. J. Lie-Pettersen.**

II.

Hvad der lever paa og mellem vandplanterne.[1])

1.

Vi vil nu begive os ud til et af vore ferskvande for at kaste et blik paa det dyreliv, der vrimler paa og mellem de langs bredderne voksende vandplanter.

Da det ofte kan være vanskeligt at komme til det, vi ønsker, fra selve bredden, skaffer vi os en baad og vælger os saa et sted, hvor der er nogenlunde stille, og hvor der er rigeligt med planter, især tusenblad (myriophyllum), vandaks (potamogeton) og nøkkeroser (nymphea og nuphar).

Vi lader baaden glide helt ind mellem planterne og kan da straks begyndte at gjøre iagttagelser. Et par vidhalsede glasflasker (a i fig. 13), som vi har medbragt, fylder vi vand i og holder dem parat for indsamling af de dyrearter, vi maatte ønske at betragte noget nærmere. Af hjælpemidler medbringer vi desuden en almindelig vandhov, en klype (pincet) og en liden lupe.

Vandhoven bestaar af en linlærreds sæk, en sterk jernring og en stang, som helst bør have en længde af et par meter. Som det vil sees af vedføiede figur, er den i det hele en ganske enkel indretning, som med liden bekostning kan laves af enhver interesseret. For studiet af visse dyregrupper er den et udmerket og forøvrigt ganske uundværligt hjælpemiddel.

---

[1]) De i nærværende afsnit omhandlede dyrearter, som naturligvis kun er et begrænset antal af typiske former, er samtlige fundne i Nestunvandet ved Bergen af forfatteren.

Vi vil imidlertid foreløbeig lade den ligge, idet vi først vil henvende vor opmerksomhed paa endel dyrearter som er let at erholde uden dens hjælp.

Lige ved baaden svømmer en mængde af de bekjendte store blade af den gule nøkkerose (nuphar luteus); et af disse vender vi forsigtig om og finder her straks objekter nok for vore iagttagelser; thi under disse store bladplader ynder mange lavere dyrearter at slaa sig ned for kortere eller længere tid. En mylrende mængde af smaa krebs sees skyndsomt at tage flugten i alle retninger. Der er flere arter af de eiendommeligt byggede vandlopper (cladocera) i denne vrimmel, men for den uøvede iagttager er disse forholdsvis smaa dyr

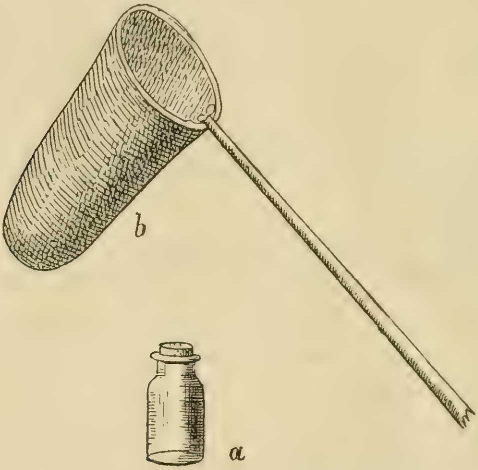


Fig. 13. a vidhalset samleglas. b vandhov.

vanskelige at skjelne uden hjælp af lupe eller mikroskop. Flere af dem kan, særlig naar de optræder i meget stort antal faa adskillig betydning som næring for smaafisken. Vi skal dog ikke her ofre dem nogen nærmere omtale, men hellere betragte nogle af de øvrige paa nøkkerosebladet siddende dyreformer.

En buskagtig forgrenet dannelse falder ved sin betydelige størrelse — 5—6 cm — straks i øinene. Ved første øiekast skulde vi tro, det var en eller anden plante vi her havde foran os; i virkeligheden er det dog et dyr eller rettere sagt en koloni af saadanne. Det er nemlig en repræsentant for de saakaldte mosdyr eller bryozoer, den i ferskvand almindelig udbredte plumatella repens (fig. 14 og 15). Vi vil løse den fra bladet og bringe den over i et af vore samleglas, thi

uden hjælp af lupen vil vi neppe kunne faa se de enkelte dyr ordentlig. Idet vi holder glasset op mod lyset betragter vi gjennem lupen den paa bunden liggende koloni. Efterhaanden sees fra grenspidserne en efter en de hesteskoformet anordnede tentakelkranse at træde

Fig. 14. Plumatella repens. Nat. st.

frem fra de aabninger, hvori dyrene sidder. I kort tid er de fleste individer kommen i bevægelse; de zirlige tentakelkroner er i virksomhed for om muligt at fange forbisvømmende infusionsdyr, hjuldyr

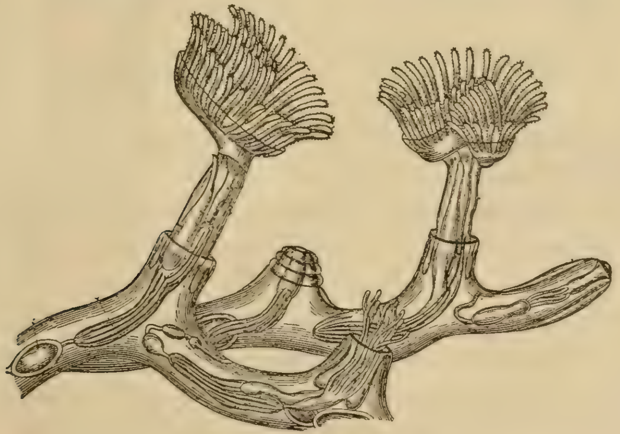


Fig. 15. Et stykke af en plumatellakoloni forstørret.

eller naupliuslarver af krebs, hvilke dyrearter, i forbindelse med de i forrige afsnit omtalte kiselalger (diatomeer), udgjør deres hovedsageligste næring. Mosdyrene, hvis indre organisation er forholdsvis enkel, lever for største delen i havet, og ferskvandene huser kun ganske faa

arter af dem. De fleste af dem danner fastsiddende kolonier, hvis stokke hos de i havet levende arter som regel er omgivet med en kalkhinde, hos den her fundne ferskvandsform derimod med en pergamentagtig dannelse, den saakaldte ectocyste. Hos en enkelt art cristatella mucedo (fig. 16) sidder enkeltdyrene i en blød masse og her er kolonierne ikke fastsiddende, men bevæger sig langsomt krybende omkring paa plantestængler, stene og andre i vandet nedsænkede gjenstande.

Bryozoernes formering sker dels paa kjønnet vei, idet dog begge kjønsprodukter udvikles i samme individ og befrugtningen foregaar i den indre kropshule, dels paa ukjønnet vei ved knopskydning eller gjennem de saakaldte statoblaster (se figuren). Disse sidste, der danner sig ved slutningen af sommeren eller om høsten (august—septbr.), er formeringsceller, der er indsluttede i en haard linseformet kapsel. De er oftest forsynede med en luftfyldt svømmering, der holder dem

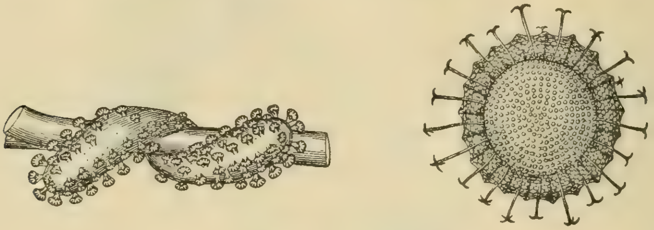


Fig. 16. En omkring en plantestængel krybende koloni af cristatella mucedo; tilhøire en statoblast. (Den sidstnævnte forstørret).

flydende i overfladen. Hos cristatella er de, som det vil sees af figuren, tillige forsynede med randtorne.

Statoblasterne overvintrer, og først det følgende foraar udvikles af dem de nye individer, der straks sætter sig fast og danner nye kolonier.

Den paa kjønnet vei frembragte generation gjennemløber i modsætning hertil et fritsvømmende larvestadium.

Begge de her omtalte ferskvandsbryozoer forekommer ofte sammen; cristatella foretrækker dog at opholde sig paa steder, som direkte beskinnes af solens straaler og derfor bør vi helst søge den paa stænglerne, mens den skyggeelskende plumatella oftest sidder fastheftet til bladundersiden.

Plumatellakolonierne opnaar ofte en betydelig størrelse (30—40 cm.), mens kolonierne af cristatella som regel kun har en længde af nogle faa centimeter.

Vi vil nu betragte nogle andre dyreformer, der findes paa de store nøkkeroseblade. Langs en af de store hovedbladnerver bemerker vi en langstrakt sortbrun gjenstand, der bevæger sig langsomt glidende ligesom en krybende snegl. Det er en orm af turbellariernes orden og altsaa beslegtet med den i forrige afsnit af nærværende artikel omtalte mesostomum. Den her forefundne er en egte planarie-art, planaria lugubris (fig. 17). Planarierne, som er udbredte saavel i ferskt som i salt vand, ernærer sig dels af mindre dyrearter, dels ogsaa af vegetabilske slamdele. Langs overfladen bevæger de sig med den afplattede bugside opad paa samme maade, som naar de glider henover et fast underlag.

De talrige huller og gnavemerker, vi finder i nøkkerosebladene, viser imidlertid at de ikke blot gjæstes af dyrearter, der nøier sig med her at søge ly for de stikkende solstraaler, men ogsaa hjemsøges af

Fig. 17. Planaria lugubris svagt forstørret.

Fig. 18. Limnæa stagnalis.

saadanne, der angriber og nærer sig af selve bladkjødet hos disse plantearter. En af disse finder vi netop ifærd med dette sit ødelæggelsesarbeide; det er den lille almindelige ferskvandssnegel, limnæa stagnalis, af hvis bekjendte snoede skal vi her giver en afbildning i fig. 18. Flere eggehobe af denne art finder vi ogsaa fæstede til bladundersiden i seige geléagtige klumper.

Limnea bliver forøvrigt i sit destruktionsarbeide kraftigt understøttet af et helt lidet antal af insekter og insektlarver, blandt andre af de i forrige afsnit omtalte vaarfluelarver og flere andre former, som vi imidlertid her ikke vil gjøre til gjenstand for nogen nærmere betragtning.

Nogle andre insekter, der findes paa eller i den umiddelbare nærhed af nuphar-bladene, vil vi derimod kortelig omtale. Vi finder saaledes paa det netop vendte blad et om skopionerne noget mindende insekt. Det er den i stillestaaende vande almindelig udbredte vand-

skorpion (nepa cinera) (fig. 19). Det er en til tægerne hørende insektart, der ligesom flere af sine slegtninge har foretrukket at søge sit livsophold i det vaade element.

Skjønt en egte træg slambeboer kommer vandskorpionen ofte op paa vandplanterne dels for her at aflægge sine eg, dels ogsaa for at

Fig. 19. Vandskorpionen (nepa cinera).

gjøre jagt paa de mange smaadyr, som her har samlet sig. Ligesom de almindelig paa land forekommende tægearter, hvortil ogsaa den berygtede væggelus hører, besidder den stikkende og sugende munddele, ved hjælp af hvilke den udsuger sine ofre, som den søger blandt

Fig. 20. Rygsvømmer (notonecta glauca) seet fra bugsiden (svagt forstørret).

et meget stort antal dyrearter. Da dens mundlancet ogsaa er istand til at gjennembore menneskets hud, bør vi vel vogte os for at gribe den med bare fingre; dens stik er nemlig meget smertefulde. Denne samme ubehagelige egenskab besidder forøvrigt ogsaa flere andre af de i vand levende tægearter, af hvilke vi her med det samme vil nævne

den store rygsvømmer (notonecta glauca) (fig. 20), som sees at svømme om mellem plantestænglerne lige under overfladen. Hos denne art finder vi i det ydre en langt høiere grad af tilpasning til livet i vand, end hos vandskorpionen. Som vi ser er nemlig hos rygsvømmeren det bagerste benpar fuldstændig aareformet udviklet og forsynet med en tæt beklædning af svømmebørster, ligesom den fra de bagre kropssegmenter udstaaende børstebeklædning udgjør et fortrinligt ballance- og styreapparat. Ved svømningen, hvorunder dyrets underside er vendt opad (deraf navnet rygsvømmer), bevæges begge svømmeben samtidig bagover med stor kraft. Herved bliver bevægelsen ujevn, noget hoppende, ligesom hos mange andre svømmende leddyr, f. eks. de smaa foran nævnte ferskvandskrebs, som netop paa grund heraf har faaet navn af vandlopper.

Et lignende udstyr med svømmebørster finder vi hos adskillige

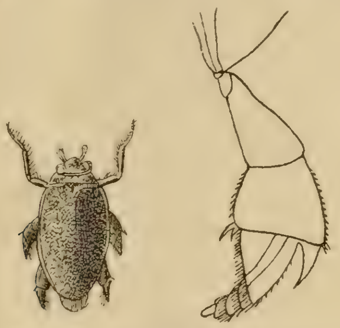


Fig. 21. En hvirvler (gyrinus natator) 3 gange forstørret; tilhøire et bagben sterkere forstørret.

andre saavel svømmetæger som andre insektarter, blandt andre hos mange af de i vand levende billearter. Denne børstebeklædnings udvikling og anordning er dog høist forskjellig hos de forskjellige arter og den er ofte kombineret med andre tillempninger, for eksempel udvikling af brede og flade benled, der i sig selv alene byder vandet en betydelig modstand og selv uden svømmebørsternes understøttelse er udmerkede redskaber for svømmebevægelse.

Et meget godt eksempel paa en saadan kombination frembyder den omkring baaden og mellem vandplanterne livligt omkringsvømmende lille sorte vandbille, der populært gaar under navn af hvirvler, fordi dens raske svømmebevægelser i overfladen for det meste forløber i cirkler og sving.

Som man af vedføiede fig. 21, der fremstiller en af vore almindeligste arter, vil se, er de to bagerste benpar omdannet paa en maade,

der ikke saa lidet minder om, hvad vi kjender fra dyrerækkens høiere trin, for eksempel i hvalernes og havskildpaddernes luffer. Den forholdsvis sparsomme børstebeklædning, som findes paa de ydre benled er her i virkeligheden af underordnet betydning.

Hvirvlerne svømmer ofte omkring i store skarer paa overfladen af vore ferskvande, i regelen ganske nær bredden mellem vandplanterne. De ernærer sig ved rov af en mængde forskjellige dyrearter, fornemlig dog af insekter, og anfalder ofte mange i forening de paa vandfladen nedfaldne fluer, sommerfugle eller lignende smaadyr, som de i fællesskab under livlige roterende svømmebevægelser fortærer.

Ligesom flere andre vandinsekter, for eksempel de foran omtalte svømmetæger, er hvirvlerne forsynede med vinger, og de foretager om aftenen og natten udflugter til andre vandansamlinger.

2.

Men vi vil nu betjene os af vor foran omtalte vandhov. Gjennem vandplanterenes virvar bevæger vi den forholdsvis raskt, idet vi ved stød mod de tættere planteansamlinger søger at skræmme de der skjulte dyr ud af sine gjemmesteder og derpaa ved behændig manøvrering søger at faa dem ind i hovens sæk. Ønsker vi at faa nogle af de i slammet levende dyrearter med, saa støder vi hovringen forsigtig ned i bunden, idet vi vel vogter os for at faa for store mængder af dynd ind i sækken, hvad der vil vanskeliggjøre iagttagelsen og sorteringen af det fangede materiale.

Snart løfter vi hovsækken over vandfladen, men vi lader det meste af vandet sile af, før vi tager den ind i baaden, hvor vi krænger dens indhold saa meget ud, at vi ved hjælp af lupe og pincet kan begynde vort undersøgelsesarbeide.

Hvad der herunder allerede ved første blik gjør sig mest bemerket er det store antal af svømmetæger, dels den foran omtalte notonecta glauca, dels ogsaa arter af den temmelig nærstaaende slegt corixa. Dernæst en vrimlende og kravlende mængde af vaarfluelarver. Da vi imidlertid allerede har omtalt disse dyreformer, vil vi her ganske overse dem og hellere have vor opmerksomhed henvendt paa, hvad andet der maatte findes i vor fangst.

Frem af slammassen borer sig et større dyr, som imidlertid er saa bedækket af dynd, at vi har vanskeligt ved at kjende det. Med pincettens hjælp bringer vi det over i et af vore samleglas og skyller det her af i rent vand. Det viser sig at være en næsten fuld-

voksen larve af en af de bekjendte libeller, eller øienstikkere som de uden nogensomhelst ret ofte kaldes. Den maa have siddet paa en af vandplanterne og er først efterat den kom ind i hovsækken bleven begravet i slammet, hvor den aabenbart ikke har fundet sig tilrette, idet den hurtigt søgte at kravle ud af massen. I det klare vand i glasset blir den under sine livlige svømmebevægelser hurtigt befriet fra det slam, der heftede ved den, og vi kan nu betragte den meget nøie paa nært hold og søge at faa rede paa de vigtigste træk ved dens legemsbygning og levemaade.

Den store, 5 cm. lange libelle-"larve" er ikke egentlig nogen egte "larve" i samme forstand som for eksempel sommerfugle- og bille-

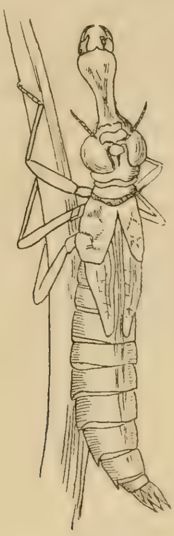


Fig. 22. Libellelarve af slegten aeschna med fremstrakt fangemaske.

larverne, da libellerne nemlig ikke gjennemgaar nogen fuldstændig forvandling; naar "larven" er fuldvoksen forvandler den sig med en gang til det færdige insekt, idet den nogle timer i forveien begiver sig ud af vandet, op paa en over vandfladen ragende vandplante eller paa bredden. Her afventer den det forløsende øieblik, da larvehuden i den bagre del af hovedet slaar en sprække, som raskt forlænger sig bagover langs rygsømmen, og det færdige insekt arbeider sig ud og bliver en tid hængende efter den afskudte bælg for at tørre og stivne, før det bliver færdig til flugt.

Hos den her forefundne form har vi anledning til at iagttage en ganske eiendommelig bevægelsesmaade, som vi ikke har fundet hos

nogen af de i det foregaaende omtalte dyrearter. Vi lægger nemlig merke til at larven, en art af slegten aeschna, under svømningen holder benene ganske ubevægelige, og hvis ikke det medfulgte slam havde været der, skulde vi ialtfald til en begyndelse havt vanskeligt nok ved at se, hvorledes bevægelsen foregaar. Ved slampartiklernes hjælp opdager vi imidlertid, at der fra bagkropsaabningen udpresses en vandstraale, som ved sin modstand mod den øvrige vandmasse driver dyret paa skraa opad. Denne bevægelsesmaade, som i principet er ganske lig den, vi finder hos blæksprutterne, er fælles for flere slegter af libeller. Den iverksættes ved udvidelse og derpaa følgende kraftig sammentrækning af bagkroppen, hvorved hele den bagre del af tarmen gjennemspyles af vand.

Ogsaa naar dyret sidder iro paa en plantestængel eller lignende ser vi bagkroppen udføre saadanne, men rigtignok mindre kraftige bevægelser. Disse har imidlertid kun til hensigt at tilføre de i tarmens bagre del siddende aandedrætsorganer, de saakaldte tarmgjæller, stadig friskt vand.

Libellelarverne frembyder imidlertid ogsaa i andre henseender eiendommeligheder i sin organbygning. En saadan er for eksempel den til fangeapparat omdannede underlæbe, den saakaldte fangemaske, som i vor figur er fremstillet i udstrakt stilling. Som vi ser, er det en komplet gribetang, som ved hjælp af tilhørende muskler hurtig kan slynges ud imod det inden rækkevidde kommende bytte. Naar fangemasken ikke bruges, bøies ved et led dens to halvdele sammen paatvers, og det hele apparat fældes ind til hovedets underside, i hvilken stilling man ikke let bliver opmerksom paa det, særlig om man betragter dyret ovenfra.

En noget anden form for aandedrætsredskaber end den, vi fandt hos den foran beskrevne aeschna-larve, finder vi i enkelte andre libelleslegter, og da vi i vandhoven netop finder en anden saadan larveform, vil vi føre den over paa et af vore samleglas. Det er en larve af en af de smukke blaa, grønne og røde agrionider ("vandpiger", som de populært kaldes), som vi saa ofte paa solbeskinnede sommerdage træffer langs bredderne af de med planter bevoksede vande og tjern. Hos disse arter (se fig. 23) sidder aandingsorganet ikke (som hos aeschna) inde i tarmen, men ganske frit. Vi ser det ved enden af det leddede bagliv som tre bladagtige vedhæng, der forøvrigt ogsaa gjør endel tjeneste ved at understøtte svømningen, som hos disse arter foregaar ved raske bugtninger af kroppen. Disse aanderedskaber kaldes almindelig

trachégjæller, da de nemlig er gjennemspundet med et netverk af trachéer eller aanderør, hvis hovedgrene forløber omtrent som nerverne i et blad.

Ligesom de egte gjæller besidder trachégjællerne evnen til at udskille og optage den i vandet opløste luft, og skiller sig fra gjællerne egentlig kun derved, at de fine luftrørsgrene ikke som i sidstnævnte omskylles af blod, men kun er omgivet af en zart protoplasmamasse.

En betydeligere udvikling har dette aandingsredskab naaet hos de i vandhoven i mængde forefundne døgnfluelarver (fig. 24). Her

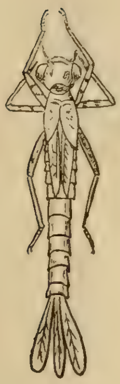


Fig. 23. En agrionlarve, nat. st.

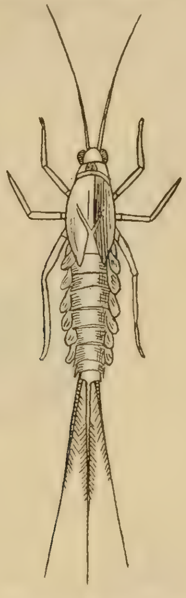


Fig. 24. En døgnfluelarve, svagt forstørret.

sidder disse gjæller som smaa nyreformede blade (hos den her afbildede form) eller som fryndser (hos flere andre arter) langs begge kropssider, mens de lange med fjærformet anordnet børstebeklædning forsynede "halenokker" kun staar i bevægelsens tjeneste.

Slipper vi nogle af disse døgnfluelarver op i glasserne til libellelarverne, vil vi snart merke, at en livlig jagt begynder; fangemaskerne kommer i bevægelse, og det ene eksemplar efter det andet forsvinder mellem de sterkere røveres kjæver. Døgnfluelarverne ernærer sig forøvrigt ogsaa selv af mindre dyr. De fleste arter lever i selvgravede gange eller rør i den bløde slambund, men kommer herfra ofte op paa planterne, ikke sjelden for at blive de lurende libelle-

larvers bytte. Ogsaa i selve slammet jages de forøvrigt af de derlevende libellearter, særlig de til familjen libellulidæ hørende arter.

Undersøger vi videre vandhovens indhold, saa finder vi endnu endel insektlarver, hvoraf vi her dog kun skal omtale nogle faa. Den ene af disse er en næsten 5 cm. lang larve af den bekjendte store til svømmebillerne hørende gulrandede vandkalv (dytiscus marginalis) (fig. 25). Denne larve holder sig oftest svømmende i overfladen, idet dens S-formet bøiede krop indtager en saadan stilling i vandet, at bagkroppens ende, hvori aanderøret sidder, naar op i overfladen og saaledes kommer i berøring med den atmosfæriske luft, mens dens med tangformede kjæver forsynede hoved er sænket skraat ned i vandet. De bladlignende vedhæng, som kan sees paa figuren, tjener som flydeplader og ligger oftest udbredt i overfladen.

Fig. 25. Larve af gulrandet vandkalv.

Vandkalvlarverne mangler en egentlig mundaabning og fortærer derfor ikke sit bytte, men udsuger det kun ved hjælp af de for dette øiemed indrettede kjævetænger. Dette er forøvrigt ogsaa tilfældet med de betydelig mindre larver af de foran omtalte hvirvlere (gyrinus).

Tovingernes orden finder vi repræsenteret ved flere arter af myggelarver, saavel vor almindelige stikkemyg (culex pipiens), som arter af slegten chironomus og flere andre. Myggelarverene er ligesom tovingelarverne overhovedet ganske fodløse og deres svømmebevægelse sker ved raske bugtninger af den yderst bevægelige leddede krop. Ligesom vandkalvlarverne holder de sig for det meste i overfladen med forkroppen hængende nedad og det i bagkropsenden siddende aanderør vendt opad.

Efter at have heldt en liden del af hovens dyndede indhold over i et glas for senere mikroskopisk analyse, hvorved vi bemerker, at vi

har faaet et helt antal af de bekjendte cinoberrøde vandmidder (fig. 26) med i prøven, skyller vi resten af hovens indhold ud, og vi giver os nu atter ifærd med at mønstre vandet mellem vandplanterne. En og anden sivstængel med et paafaldende melkehvidt belæg plukker vi forsigtig af og bringer det over i et af vore glas for at betragte det nærmere ved vor senere mikroskopiske undersøgelse.

Imidlertid bemerker vi paa stængelen til et vandrør (equisetum fluviatile) et tykkere grønt belæg, som ved nærmere betragtning viser sig at være en repræsentant for de merkelige svampedyr (spongier), hvis fleste arter som bekjendt er egte havbeboere. Den her forefundne og i figurerne 27 og 28 afbildede form tilhører de kun i ferskt vand forekommende spongiller og er den hyppigste, mest udbredte og tillige den største af de europæiske arter.

Fig. 26. En rød vandmid (arrhemius emarginator) seet fra undersiden; tilhøire er ben og føler afbrudte. (Forstørret).

Spongillerne er saakaldte kiselsvampe, hvis skelet er opbygget af kiselnaale, der er forbundet ved en kitmasse, den saakaldte spongiolinsubstans, mens mange af havsvampene, for eksempel vore almindelige vaskesvampe har sine skeletter opbyggede af hornnaale og derfor betegnes som hornsvampe.

Ferskvandssvampenes skelet besidder ikke nogen saadan sammenhængskraft og soliditet som hornsvampene og kan saavel af denne som ogsaa af andre grunde ikke faa nogen saadan anvendelse som disse. De falder tvertimod meget let istykker, saa man maa anvende forsigtighed under optagningen, om man vil faa dem ganske hele ud af vandet.

Deres næring antages at bestaa i saadanne organiske stoffer, som findes opløste i vandet, og som gjennem et helt system af porer og kanaler føres ind til de i det indre beliggende ernæringsceller, hvor

de brugbare stoffer optages og de ubrugelige udskilles og derpaa gjennem de saakaldte kloak-kanaler udføres og bortskaffes.

Hvad angaar koloniernes ydre form, saa er denne underkastet megen variation og retter sig dels efter det underlag, hvorpaa de sid-

Fig. 27. Ferskvandssvamp (euspongilla lacustris) voksende omkring en rørstængel. Nat. st. Fundet i Nestunvand ved Bergen $^{30}/_{5}$ 1903.

Fig. 28. Et opret forgrenet eksplr. af eusp. lacustris voksende paa bunden. Nat. st. Taget samme sted og samtidig med det i fig. 27 afbildede eksemplar.

der fæstede, dels ogsaa efter andre forholde som strømninger i vandet og lignende.

De omkring plantestænglerne voksende kolonier har dog som regel en form, som mere eller mindre ligner den i figur 27 afbildede.

Andre udsender fra den oftest hindeagtigt udbredte, dog høist forskjellig tykke basis, et helt buskverk af for det meste cylindriske, i enden afrunde udløbere, saaledes som det kan sees af fig. 28, der forøvrig gjengiver et forholdsvis lidet eksemplar; de største kolonier kan opnaa en længde af henved 1 meter.

Henimod vinteren og tidlig om vaaren finder vi i ferskvandssvampene nogle smaa næsten kugleformede dannelser, omtrent af størrelse som sennepskorn, hvis antal staar i forhold til koloniernes størrelse. Det er de saakaldte gemmula, der maa ansees som en overvintringseller hvileform. Om vinteren er dette oftest det eneste vi finder af svampen, da de bløde dele for det meste gaar tilgrunde i den kolde aarstid.

Af disse gemmula træder det næste foraar de unge svampe frem og begynder nu igjen at formere sig paa den sedvanlige vegetative maade ved knopskydning.

Spongillerne formerer sig forøvrigt ogsaa paa kjønnet vei gjennem eggekimer og sværmeceller, der udvikles hos adskilte, særkjønnede individer, og af hvilke der fremgaar et slags fritsvømmende larvestadium.

Farven er hos de friske i lyset voksende eksemplarer af den her omtalte art smukt grøn, hos de i skyggen siddende derimod gulagtig. De besidder ogsaa en for dem ganske eiendommelig og meget karakteristisk duft, der er meget energisk og er et aldeles ubedrageligt middel til gjenkjendelse af disse eiendommelige dyreformer.

Mens alle de i dette afsnit hidtil omtalte dyreformer er saa store, at vi uden andre hjælpemidler end de her nævnte kan iagttage og delvis undersøge dem ude i den frie natur, maa vi ved undersøgelsen af de i det følgende omhandlede arter igjen ty til vort mikroskop. Vi maa derfor tage de til analyse bestemte prøver med os hjem og benytter os til transporten af de medbragte samleglas.

Prøverne vælger vi at tage blandt den foran nævnte tusenblad (myriophyllum alternifolium) paa den maade, at vi forsigtig afplukker eller afskjærer nogle faa planter og helst søger at faa dem over i glassene uden at løfte dem ud af vandet. Vi maa i dette øiemed sænke glasset ned i vandet og saa forsigtig som muligt skyve planterne ind gjennem dettes vide aabning. Da de med slam rigeligt bedækkede plantedele som regel huser det rigeste dyreliv, vælger vi om muligt helst saadanne, af hvilke der i regelen vil findes mere end nok i de stille viger og bugter.

3.

Hjemkommen tager vi saa fat paa den mikroskopiske undersøgelse og begynder med den medførte dyndprøve. Ved hjælp af en pipet med vid aabning tager vi en liden portion op i det i forrige afsnit omtalte urglas og fortynder den med saameget vand, at slampartiklerne kan blive godt fordelt paa et større omraade, saa at lyset kan slippe imellem, og for at vi nogenlunde tydelig skal kunne se de enkelte dele af massen.

Ved anvendelsen af den til orientering tidligere benyttede 30-ganges forstørrelse ser vi nu, at slammet foruden mineralske bestanddele og smuldrende planterester ogsaa indeholder adskillige endnu levende organismer, dels tilhørende de tidligere omtalte smukke kiselalger (diatomeer), af hvilke vi ogsaa finder en mængde tomme skaller,

Fig 29. En amøbe (a. vulgaris). a i hvile, b udsendende pseudopodier, c krybende.

dels ogsaa flere til dyreriget hørende former, som vi ikke tidligere har omtalt og derfor vil underkaste en noget nærmere undersøgelse.

Mellem slampartiklerne ser vi saaledes en liden halvgjennemsigtig klump, som vi utvilsomt vilde have antaget for et almindeligt kvartskorn, dersom den ikke ved sine bevægelser havde røbet sig som et levende væsen. Ved hjælp af en fin pipet vil vi isolere den og betragte den ved en sterkere (ca. 150 gange) forstørrelse.

Vi ser nu for os et væsen, der repræsenterer et af de laveste trin i organismerækken, en af de saakaldte amøber (se fig. 29). Et enklere bygget levende væsen kan man vanskelig tænke sig; det er jo nemlig kun en halvflydende draabe protoplasma, som for største delen viser en kornet struktur og som indeholder en eller flere runde kjerner. Her er ikke engang tale om en beskyttende hinde omkring den levende masse, saaledes som vi fandt den hos infusionsdyrene; protoplasmaet

ligger ganske ubeskyttet og mangler enhver fastere begrændsning udadtil. Er end det hindagtige kropshylle hos infusionsdyrene i regelen kun af ringe fasthed, saa det tillader en undertiden ganske betydelig formforandring hos det slimlegeme, det omslutter, saa betegner det dog en bestemt fastere begrændsning af kropsmassen, og de indenfor dette mulige formændringer kan, saa mangfoldige de end er, henføres til bestemte typiske grundformer, der er karakteristiske for vedkommende arter. Disse dyr har altsaa under normale forholde en bestemt kropsform, ved hvilken de kan adskilles fra nærbeslegtede former; for amøberne er derimod mangelen paa en bestemt kropsform, eller med andre ord de stadig skiftende formforandringer, som før bemerket netop det karakteristiske; de besidder ingen anden grundform end den, ethvert vædskeformet legeme under visse forholde antager, nemlig kugleformen, og denne kan amøberne kun antage, naar de driver frit omkring i vandmassen.

Betragter vi nu den paa glaspladen under dækglas liggende amøbe, saa bemerker vi, at dens protoplasmakrop flyder ud i lappede udsnit, som snart er brede og korte, snart smale og mere eller mindre sterkt forlængede, alt efter som det gjælder at udføre mere eller mindre komplicerede bevægelser. Disse sidstnævnte tilsigter dels optagelse af næring, dels stedforandring.

Hvad nu næringen angaar, saa bestaar denne, saavidt vi kan se, af allerede færdigdannet organisk materiale, for det meste af de laveste, encellede planteorganismer, og optagelsen sker paa den maade, at protoplasmaudløberne — de saakaldte pseudopodier — simpelthen omflyder det paagjældende næringslegeme og indrager det i selve kropsmassen, hvilket kan ske paa et hvilketsomhelst sted i denne. Opløsningen af de opløselige dele af næringen samt opsugning af denne sker mellem kornene i kropsmassen, og bortskaffelsen af de ufordøielige eller ubrugelige rester ved simpel udstødning.

Selve bevægelsen iverksættes her som forøvrigt overalt i organismeverdenen ved protoplasmastrømninger, hvilke her paa grund af massens kornede struktur bliver mere iøinefaldende og lettere at iagttage end i celler med strukturløst protoplasma. En del af massen flyder simpelthen ud i en given retning (se fig. 29 c), og den øvrige del følger efter, som naar en vanddraabe glider nedover en heldende glasplade.

Mange af de bevægelsesfænomener, som vi kan iagttage hos amø-

berne, lader sig i virkeligheden føre tilbage til kjendte mekaniske processer og maa derfor antages at foregaa rent reflektorisk under indflydelse af udenfra virkende kræfter. De fleste af dem kan ogsaa kunstig eftergjøres ved hjælp af oljedraaber eller andre tykflydende vædsker, der bringes under paavirkning af rent mekaniske kræfter. Disse i laboratoriet fremstillede "kunstige amøber" mangler dog alle de egenskaber, der karakteriserer den levende (i modsætning til den døde) materie, evnen til at optage næring, til at vokse og formere sig samt til at føle og fornemme, egenskaber som utvilsomt maa tillægges al levende materie.

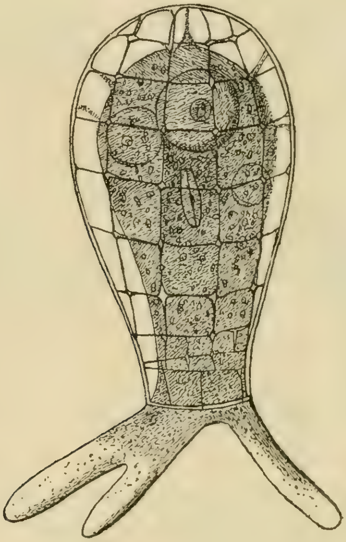


Fig. 30. Quadrula symetrica. (Forstørret).

Amøberne er altsaa virkelig levende væsener, udrustede med de fleste af de egenskaber, der tilkommer selv de høiest udviklede organismer, men de staar i udvikling ikke høiere end de af disse frembragte formeringsceller og minder særlig i høi grad om egcellerne hos visse dyrearter.

En noget høiere udvikling viser de saakaldte pantsrede amøber, af hvilke vi finder tre arter repræsenterede i vor dyndprøve, nemlig den i fig. 30 afbildede quadrula symetrica samt euglypha alveolata og en difflugia-art. Som man vil se, er disse arters legeme indesluttet i et flaske eller krukkeformet pantser, som hos de to førstnævnte bestaar af smaa plader af et chitin-lignende, sandsynligvis ogsaa kiselholdigt

stof, hos difflugia-arterne derimod af mikroskopiske sandkorn, altsaa af materialer, som ikke produceres af dyret selv, men opsamles udenfra. Pantserdannelsen begynder allerede i moderdyrets krop og er allerede paa det nærmeste afsluttet, naar det ved deling frembragte nye individ har løsnet sig fra dette.

Den bløde protoplasmakrop, der indeslutter den temmelig store kjerne, ligner forøvrigt de nøgne amøbers og bestaar ligesom hos disse af kun en enkelt celle, der ved fine protoplasmatraade er ophængt i pantseret. Fra dettes aabning ser vi seudopodier træde frem, ved hjælp af hvilke de er istand til at bevæge sig omkring paa bunden eller paa vandplanterne.

Næringen er den samme som hos de nøgne amøber.

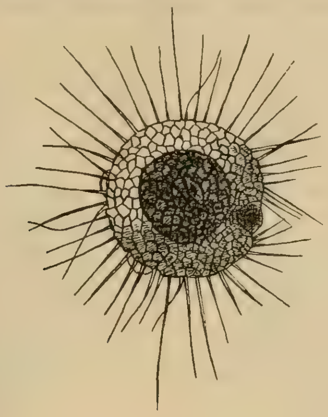


Fig. 31. Det mangecellede soldyr (actinosphærium eichhornii).

Af dyndprøvens indhold vil vi endelig omtale en ganske eiendommelig dyreform, en repræsentant for de saakaldte soldyr, actinosphærium eichhornii,[1]) det mangecellede soldyr, som det almindelig kaldes.

Denne ca. 1 mm. store art er især merkelig derved at den danner en interessant overgang fra de encellede, enkeltlevende til de af et egentligt cellevæv sammensatte dyr; den betegner omtrent det stadium i organismerækkens udvikling, som vi tidligere har betegnet med udtrykket "celle-horde", en løsere forbundet cellemasse, i hvilken en tydelig begyndende arbeidsdeling cellerne indbyrdes kan iagttages,

[1]) Foruden i Nestunvandet, hvor jeg kun har fundet nogle faa eksemplarer, optraadte actinosphærium høsten 1902 i store mængder i det lille planteakvarium i Bergens museums have.

uden at de konstituerende celleindivider helt har tabt sin selvstændige karakter.

Kroppen er ialmindelighed temmelig nær kugleformet og er sammensat af et indre saakaldt "marvlag" og et yttre "barklag", fra hvis overflade der udstraaler et betydeligt antal permanente pseudopodier. Barklaget, der har et om en skummasse mindende udseende, er næsten farveløst og i dettes øvre del, ragende udover kuglens overflade ligger de pulserende blærer, hvis antal veksler mellem 2 og 14. I marvpartiet ligger de talrige kjerne i det af temmelig store korn sterkt gjennemsatte entoplasma.

Formeringen sker ved simpel tvedeling, som forøvrigt ogsaa lader sig iverksætte paa kunstig vei. Ligeledes er det ved eksperimenter godtgjort, at løsrevne stykker fra flere individer let forener sig med hverandre til et individ.

Vender vi os nu til den medbragte "myriophyllumprøve", saa finder vi her et saa rigt dyreliv, at vi ser os nødsaget til at gjøre et udvalg og kun omtale nogle faa af de forefundne former, hvad der forøvrigt falder os saameget lettere, som vi allerede i det første afsnit af nærværende artikel har stiftet bekjendtskab med flere af dem, eller ialtfald med nærbeslegtede former.

Før vi imidlertid gaar over til at omtale nærmere nogle enkelte organismer, som vi ikke tidligere har ofret nogen nævneværdig opmerksomhed, vil vi kaste et orienterende blik paa en i vort urglas anbragt del af prøven.

Hvad der straks springer i øinene er den store mængde hjuldyr som paa kryds og tvers svømmer og kryber omkring i vandet, hvori vi har udskyllet et stykke af den ovennævnte vandplante og tillige anbragt et mindre stykke af selve planten. Nogle faa af dem kjender vi fra før; men da hjuldyrene egentlig her mellem vandplanterne udfolder sin største rigdom paa former, og der i vor udtagne prøve netop er et ganske betydeligt antal arter forhaanden[1]), kan vi ikke godt undlade at omtale dem ogsaa her, idet vi skal undlade at gaa i detaljer og kun skal behandle nogle for plantebeltet mere karakteristiske arter.

De fleste af de omkringsvømmende er pantsrede former, der er udstyrede med en eller to kortere eller længere tær, som under svømningen i regelen holdes ret udstrakt, saaledes som det kan sees af

---

[1]) Forfatteren har i en enkelt saadan prøve fundet 29 arter.

figurerne 32 og 33, der fremstiller to mellem planterne almindelige arter. Hos den i fig. 33 afbildede monostyla lunaris er ryg- og bugpantser tydelig adskilt ved en dyb indsænkning paa siderne, hvad der paa figuren, der forøvrigt fremstiller et sammentrukket eksemplar, er

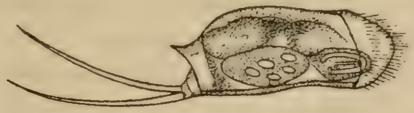


Fig. 32, Et svømmende pansret hjuldyr (diaschiza valga). Forstørret.

antydet ved de to næsten paralelt løbende randlinjer. Hos den i fig. 34 gjengivne pterodina patina er foden rørformet, i enden børstebeklædt og pantseret ovalt til kredsrundt, i fronten med et hjerteformet indsnit.

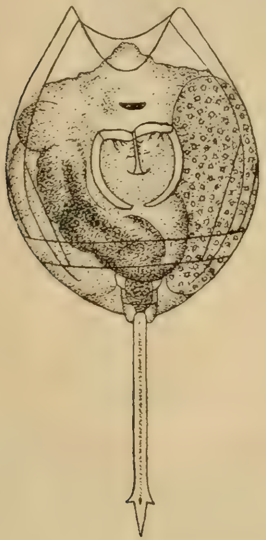


Fig. 33. Monostyla lunaris. (Forstørret).

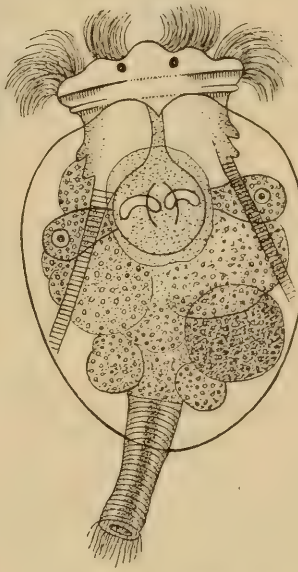


Fig. 34. Pterodina patina. (Forstørret).

Alle disse tre former er dog, ihvorvel de særlig tilhører ferskvandenes vandplanteregion, i langt ringere grad bundet til selve planterne end de fastsiddende arter, som i regelen for hele livet er knyttet til den gjenstand, hvortil de som unge har fæstet sig. Betragter vi den paa en algetraad siddende floscularia campaula (fig. 35), der repræ-

senterer en af de sidstnævnte former, saa ser vi ogsaa straks, at den er temmelig forskjellig fra de i det foregaaende omtalte hjuldyrarter. Foden er her betydelig forlænget og stikker med samt størstedelen af kroppen i et meget tyndt gjennemsigtigt hylster, fra hvis øvre aabning kun hjulorganets læbeformede flige stikker frem. I dette hylster trækker dyret sig tilbage ved indtrædende forstyrrelser, og her bliver ogsaa eggene siddende indtil de er klækkede.

De fra hjulorganets flige udstaaende lange børster er ikke fimrecilier — disse sidder derimod nede i den tragtformede fordybning —, men ubevægelige fangebørster, der skal forhindre et mellem fligene

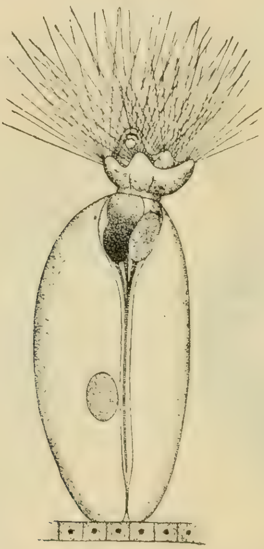


Fig. 35. Floscularia campanula. (Forstørret).

indkommet bytte fra at undslippe. Idet nemlig læbefligene bøier sig indad lægger disse lange børster sig tæt sammen til en ugjennemtrængelig kvast, og det hele organ retter sig først ud igjen, naar byttet er slugt.

Af infusionsdyrene udfolder de i det foregaaende omtalte og paa pag. 171 afbildede trompetdyr ligesom flere andre former, blandt andre den i fig. 36 afbildede stylonychia mytilus, her mellem tusenbladplantens bløde bladkranser en stor — tildels overvældende stor — individrigdom, mens enkelte andre større infusoriearter, som den i fig. 37 gjengivne dileptus gigas, i regelen kun sees enkeltvis langsomt at

svømme om mellem bladverket. Forøvrigt gjenfinder vi her næsten alle de dyreformer, som vi tidligere har lært at kjende under vor undersøgelse af vaarfluelarvens larvefutteral i første afsnit af nærværende artikel. Her er ogsaa de forskjellige grupper af let forstaaelige grunde langt bedre repræsenterede end i limnophiluslarvens trange larverør, og den individrigdom, enkelte arter udfolder, er tildels ligefrem forbausende stor.

Men det melkehvide overtræk paa sivstænglerne, hvad lærer mikroskopet os om dette?

Lad os klippe et ganske lidet stykke af den medbragte stængel

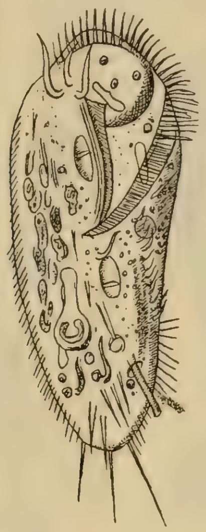


Fig. 36. Stylonychia mytilus. × 250.

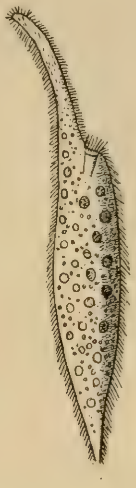


Fig. 37. Dileptus gigas. × 65.

og lægge det over i en draabe rent vand paa en glasplade. Gjennem mikroskopet ser vi nu, at det i virkeligheden er en uhyre ansamling af levende smaa klokkeformede skabninger, der sidder fæstede til stængelstykket ved en forholdsvis lang og tynd stilk, der er istand til at trække sig sammen som en muskelfiber og herunder ruller sig spiralformet sammen.

Det er et af de saakaldte klokkedyr, vi her har foran os, dyreformer, der frembyder flere interessante eiendommeligheder, men som i hovedtrækkene i deres kropsbygning er temmelig overensstemmende med de i det foregaaende omtalte infusionsdyr, med hvilke de ogsaa hører sammen.

Om det enkelte dyrs udseende hos den her forefundne art (vorticella nebulifera) giver vedføiede afbildning (fig. 38) en ganske god forestilling. Midt i den klokkeformede krop ser vi den lange ormformet bøiede kjerne, og mellem dennes bugtninger det runde hulrum, som vi tidligere har betegnet med udtrykkene contractil vacuole eller pulserende blære. Klokkeranden, der er noget fortykket, bærer en krans af fine fimrecilier, som i forbindelse med peristomets cilier fremkalder den for næringstilførselen nødvendige strømbevægelse i det omgivende vand.

Den her omtalte og flere nærbeslegtede klokkedyrarter forekom-

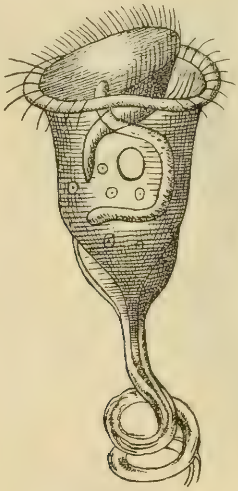


Fig. 38. Vorticella nebulifera.
× 400.

mer til enkelte tider i saa uhyre mængder i vore ferskvande, at ikke blot planterne, men ogsaa mange af de i vandet omkringsvømmende dyrearter, som vandbiller, krebs, ja endog fiske kan være helt eller delvis overtrukket med deres talløse myriader.

Mens hos arterne i slegten vorticella hvert enkelt dyr sidder fastheftet ved en særskilt stilk, danner andre klokkedyrformer saaledes som figurerne 39 og 40 udviser buskagtig forgrenede kolonier, der er fæstede ved en fælles grundstamme, der dels kan trækkes sammen (carchesium), dels mangler denne evne (epistylis). Disse sidstnævnte afviger dog ikke i andre henseender væsentlig fra vorticella-arterne,

men er som regel sjeldnere og optræder i regelen ikke i noget nævneværdigt antal individer.

Som vi har seet frembyder dyrelivet i planteregionen i vore ferskvande en broget mangfoldighed af interessante livsformer. Vi har med flid ikke villet hefte os ved dyrenes systematiske sammenhørighed, men har i nærværende fremstilling behandlet dem i den

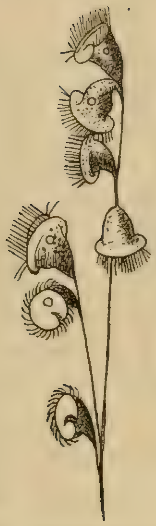


Fig. 39. Carchesium polypinum, en enkelt gren af en større koloni. (Forst.)

Fig. 40. Epistylis flavicans. (Forst.).

orden, de frembød sig for os under vor undersøgelse. Til mange af dem er det, som vi har seet, nødvendigt at anvende mikroskop, men adskillige lader sig godt iagttage og studere uden dette hjælpemiddel.

Jordskorpens bevægelighed.

Af P. Engelbrethsen.

Al ting i denne verden er relativt.

Som indbegrebet af alt, hvad der er varigt og uforanderligt, pleier man at nævne "den faste grund", "det urokkelige fjeld" og hvad det nu er for andre poetiske udtryk, man bruger. For en overfladisk betragtning er disse udtryk fuldkommen rigtige. Men en vakker dag hænder det, at alle forestillinger om fasthed og urokkelighed paa den mest dramatiske maade svigter. Selve fjeldet aabner sig og spyr ild og aske, grunden revner og opsluger marker og landsbyer og hele øer forsvinder i oceanet, og jordbunder ryster, saa mure og bygninger slænges hulter til bulter. Det er, som om selve dommedag var kommen.

Hos os er denne slags begivenheder heldigvis ukjendte, men i visse egne af verden hører de ingenlunde til sjeldenhederne. Katastrofen med Mont Pelé vil f. eks. endnu være de fleste i friskt minde. Fra Ost- og Vestindien, fra Japan, Middelhavslandene, Island og mange andre steder kjender man begivenheder af lignende alvorlig art. I visse strøg bor og bygger menneskene som paa en underjordisk mine. Ingen ved, hvad dag den kan springe og begrave dem i ruinerne.

Selv bortseet fra, hvad man kalder jordskjælv og vulkanske udbrud, er jordskorpen imidlertid langtfra saa fast og ubevægelig, som det almindelig antages. Den er uafladelig gjenstand for formforandringer og bevægelser under indflydelse af de forskjellige kræfter som paavirker den. Som en skjælvende gelé, eller som et dampskib, der ryster og gir sig under maskinens og bølgernes slag er den egentlig talt aldrig i fuldstændig ro. Bogstavelig talt befinder vi os hvorsomhelst altid paa gyngende grund — selv om vi ikke merker det.

Det er disse mere umerkbare bevægelser i jordskorpen — fremkaldt ved forskjellige stadig virkende indflydelser — vi her skal tage lidt nærmere i øiesyn.

Først maa vi da have rede paa, hvordan saadanne næsten umerkelige bevægelser iagttages og maales. Jeg forbigaar det egentlige seismometer, der bruges til registrering af jordskjælvsbevægelser, og gir kun en kort beskrivelse af de to vigtigere instrumenter for maaling af yderst smaa kræfter: den bifilare pendel og horisontalpendelen.

For straks at give et begreb om jordbundens store ømfindtlighed

for varierende tryk, vil jeg efter professor G. H. Darwins bog The Tides and Kindred Phenomena in the Solar System give en sammentrængt fremstilling af de forsøg, han sammen med sin bror, Horace Darwin, anstillede i Cambridge omkring aaret 1880. Forsøgene var rigtignok negative med hensyn til sit egentlige formaal, direkte iagttagelse af vertikalens afbøining; men de gir en udmerket forestilling om jordbundens store bevægelighed og anskueliggjør samtidig den bifilare pendels indretning og brug.

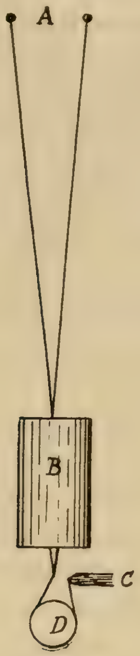


Fig. 1.

Den bifilare eller totraadede pendel (fig. 1) er en opfindelse af lord Kelvin. Det er et meget simpelt apparat, som dog fordrer den største omhu og nøiagtighed i behandlingen. Som den skematiske figur viser, bestaar instrumentet af en almindelig pendelkugle B, som er ophængt i to divergerende staaltraade. Denne ophængningsmaade gjør det muligt for pendelen kun at svinge i en bestemt retning, nemlig i det plan, der er lodret paa forbindelseslinjen mellem de to ophængningspunkter. Under pendelen er der paa stativet, som ikke er medtaget i diagramet, en ubevægelig tap C. D er et lidet speil af et kronestykkes størrelse og ophængt i to fine silketraade.

Den ene traad er fæstet til pendelens nedre spids og den anden til tappen C. Naar de to traade føres meget nær hinanden, vil den mindste bevægelse af pendelen lodret paa speilets plan meddele dette en betydelig dreining. Hvis de to ophængningspunkter for silketraadene har en indbyrdes horisontal afstand af 0,001 cm., og pendelen bevæger det ene af disse punkter 0,000001 cm., mens det andet punkt ved C er i ro, saa viser beregningen, at speilet vil dreies i en vinkel paa mere end tre bueminutter. Lyset fra en lampe reflekteres fra speilet, og den ubetydeligste bevægelse af pendelen vil medføre, at billedet reflekteres i en anden retning end før. Heraf kan udslagenes størrelse maales.

Ved vore første forsøg, siger prof. Darwin, var pendelen ophængt i en solid stengalge. Ikkedestomindre dansede billedet af lyset frem og tilbage uophørlig. Mangelen paa ligevegt var i virkeligheden saa stor, at det reflekterede billede vandrede hele værelset over. Vi fandt efterhaanden, at de livlige bevægelser skyldtes dels temperaturforandringer i stengalgen og dels strømninger i den omgivende luft.

Disse aarsager til forstyrrelse maatte altsaa elimineres. Med svingeplan i nord-sydlig retning blev pendelen ophængt i et kobberrør af saadan vidde, at pendelkuglen saavidt havde plads i det. Gjennem bunden i røret gik der en stift, hvortil speilet blev fæstet. Det anbragtes i en liden kasse, som havde en speilglasrude foran, og som fæstedes til bunden af kobberrøret. Den eneste forbindelse mellem kobberrør og speilkasse var det hul, hvorigjennem stiften gik, men begge dele tilsammen dannede et vandtæt kar, der blev fyldt med en blanding af spiritus og kogt vand. Hensigten hermed var at gjøre pendelen mindre modtagelig for forbigaaende forstyrrelser. Hele apparatet blev paa tre ben stillet paa en solid stenblok, som veiede et ton og var anbragt paa selve den faste jord, idet gulvet var fjernet. Det værelse, hvori forsøgene anstilledes, vendte mod nord og var saaledes ikke udsat for solens direkte paavirkning. Endelig blev hele instrumentet nedsænket i en vandbeholder med et vindu, hvorigjennem speilet kunde sees, og rundt det hele blev der gravet en rende, som fyldtes med vand. Ved denne anordning maatte det antages, at de temperaturforandringer, hvorfor instrumentet var udsat, var yderst smaa.

Forøvrig var der gjort en hel del andre sikkerhedsforanstaltninger. Iagttagelserne, der udførtes ved hjælp af en kikkert og en skala, kunde saaledes gjøres uden at betræde det værelse, hvori pendelen var

opstillet. Apparatets følsomhed var saa stor, at en bevægelse af pendelspidsen paa $\frac{1}{40000}$ mm. direkte kunde iagttages, om end ikke nøiagtig maales.

Med hensyn til jordbundens bevægelighed viste dette apparat overraskende resultater. Ved instrumentets montering maatte der naturligvis foretages arbeider inde i selve værelset, ligesom det var nødvendigt at gjøre endel foreløbige observationer uden brug af kikkert. En dag, fortalte prof. Darwin, stod jeg i en knælende stilling og betragtede den reflekterede lysflek, der bevægede sig frem og tilbage paa en skala, som var anbragt paa jorden omtrent syv fod fra instrumentet. Da denne stilling efterhaanden blev trættende, støttede jeg mig ved at anbringe begge hænder paa jorden nogle faa tommer foran skalaen. Resultatet var overraskende: lysflekken indtog straks en ganske anden plads paa skalaen. Det synes utroligt, at min egen forandring af stilling skulde være aarsagen hertil, men gjentagne forsøg viste, at saa var tilfældet. Et let tryk med haanden var nok til at frembringe en virkning. Siden gjorde vi mange lignende iagttagelser. Hvis en af os stod i værelset omtrent 16 fod syd for apparatet, med fødderne nogetnær en fod ifra hinanden, og legemsvegten saa blev lagt over fra den ene fod til den anden, saa var dette tilstrækkelig til at frembringe en tydelig dreining af speilet. Hvis man fæster en knappenaal lodret paa overfladen af en gelé og saa trykker med fingeren paa overfladen i nærheden af knappenaalen, saa vil der med fingeren som centrum dannes en fordybning, og knappenaalen vil helde indover mod fingeren. Det var et lignende fænomen, vi her iagttog. En mands vegt, eller omtrent 70 kg., frembragte en merkbar fordybning i jordbunden, og en flytning af fordybningens centrum fra 16 fods afstand til 15 fods afstand i forhold til instrumentet frembragte i heldningen af fordybningens sider en forandring, som tydelig kunde iagttages.

Det lykkedes ikke brødrene Darwin ved hjælp af dette næsten hypernervøse instrument at udføre de tilsigtede maalinger af maanens indflydelse paa lodsnoren. Speilbilledet dansede og rystede uafladelig eller gled langsomt frem og tilbage. Undertiden var bevægelserne to—tre dage itræk langt mere livlige og udprægede end ellers. De aarsager, der betinger dem, er endnu ikke fuldstændig bekjendt. Efter professor Milnes nyeste undersøgelser skyldes de dels strømninger i den vædske, som omgir pendelen, dels forandringer i jordbunden af meget lokal karakter og dels lignende forandringer, der strækker sig

over større omraader. Det er ogsaa temmelig sikkert, at en stor del af de hemmelighedsfulde bevægelser skyldes smaa, umerkelige jordskjælv.

Horisontalpendelen er en temmelig gammel opfindelse, idet den første anvisning til instrumentet blev givet af Hengler i München i 1831. Det blev senere forbedret af Parrot og fornemlig af Zällner (1869). Fig. 2 viser det zällnerske apparat, som ikke er det mest moderne, men som dog gir en brugbar forestilling om de principer, der ligger til grund for konstruktionen. Paa et trebenet stativ hviler en lodret, solid søile, som oppe og nede er forsynet med flytbare klemskruer. Mellem disse er der i tynde staalstave ophængt en horisontal glasstav AB, som er belastet med en vegt C, og som paa

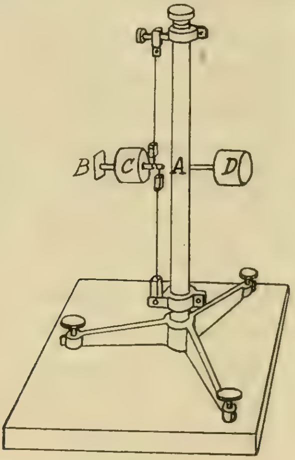


Fig. 2.

enden ved B bærer et speil, hvis plan er lodret paa glasstavens akse. D er en modvegt, som skal ophæve C's virkninger paa stativet. Glasstaven AB er altsaa ophængt nogenlunde paa samme maade som en dør. Naar dørkarmen er absolut lodret, vil døren blive staaende i hvilkensomhelst stilling den anbringes. Naar dørkarmen helder aldrig saa lidet, vil døren af sig selv svinge enten indover eller udover, indtil den kommer i ligevegt. En liden heldning af karmen bevirker en stor svingning af døren. Efter samme princip er horisontalpendelen indrettet. Ved at nærme eller fjerne i forhold til hinanden de to punkter, hvori glasstaven er fæstet, kan følsomheden forøges eller formindskes. Udslagene maales ved at iagttage et fra speilet reflekteret billede gjennem en kikkert. For at undgaa torsion af staalstæn-

gerne har Rebeur-Paschwitz ophængt pendelbjælken paa staalspidser, der hviler i smaa agatskaaler. Dette instrument er ogsaa overordentlig følsomt. Det muliggjør paavisning af en afvigelse i lodlinjens retning af kun nogle faa tusendedele af et buesekund. Det har da ogsaa lykkedes Rebeur-Paschwitz, Ehlert og Kortazzi ved dette instruments hjælp direkte at maale maanens indflydelse paa lodlinjen.

Hvad er det nu for indflydelse, som ikke har med virksomheder i jordens indre at gjøre, og som kan tænkes at frembringe bevægelser i jordskorpen af mere udbredt natur end de efter prof. Darwin nylig beskrevne? Disse var aabenbart rent lokale ligevegtsforstyrrelser af jordbunden i instrumentets nærmeste omkreds og havde intet med jordskorpen som helhed at gjøre.

Først og fremst har vi tidevandsbevægelsen. Ved enkelte kyster stiger floden til en høide af 10 m. eller mere over laveste vandstand. Det er ganske umaadelige vandmasser, som paa den maade sættes i bevægelse. Selv om man, for at være rimelig, sætter flodbølgens høide til kun 2 m., repræsenterer vandmassen en vegt af over 2 millioner tons pr. km.^{2}, som afvekslende paalæsses og tages væk fra jordoverfladen. Langs en længere kyststrækning vil flodbølgen følgelig repræsentere en vekslende belastning paa mange hundrede millioner tons.

Det er tydeligt, at en saa kolossal vegt, som to gange i døgnet med sit tryk hviler paa underlaget og to gange i døgnet atter fjernes, maa foraarsage bevægelser i jordskorpen, selv om denne er usedvanlig fast og modstandsdygtig. Landet maa trykkes ned; hver gang der er flod, og hæve sig igjen hver gang der er ebbe. Rebeur-Paschwitz fandt ved sine horisontalpendel-iagttagelser i Potsdam og Orotawa en afvigelse af vertikalen paa 0,02 buesekund, i Wilhelmshafen derimod en afvigelse af 0,25 buesekund. Denne store uoverensstemmelse kan kun forklares saaledes, at i Wilhelmshafen, som ligger ved sjøen, har foruden maanens tiltrækning ogsaa flodbølgens depression af kysten bidraget til at bringe pendelen ud af ligevegt.

Under visse forudsætninger, hvoraf her kun skal nævnes, at jordskorpens fasthed antages at være dobbelt saa stor som fastheden af det blødeste glas, har prof. Darwin beregnet den heldning, en horisontal landmasse vil faa under flodbølgens tryk, naar forskjellen mellem høieste og laveste vandstand sættes til 1,60 m. Følgende tabel viser resultatet af hans beregninger:

Afstand fra hoivandsmerket	Landets heldning i hundredels buesekund
10 m.	10
100 „	8
1 km.	6
10 „	4
20 „	$3^1/_2$
100 „	2

Naar flod veksler med ebbe, vendes heldningen om, hvorfor landets virkelige heldningsforandring egentlig repræsenteres ved det dobbelte af disse vinkler. De naturlige forhold vil paa grund af kysternes uregelmæssigheder, tidevandsbevægelsens periodicitet og andre lignende faktorer aldrig være fuldt overensstemmende med de ved denne beregning gjorte forudsætninger. Men at en saadan rytmisk bevægelse i jordskorpen foraarsaget ved vandmassernes vekslende tryk virkelig finder sted, lader sig ikke betvile.

Saaledes foretog d'Abbadie inderst ved den biskayske bugt og lige ved den spanske grænse en række iagttagelser, der støtter de tidligere udførte pendelobservationer. Han iagttog ved høi- og lavvande det speilbillede af et fast merke, som dannedes i en kviksølvflade og den forskjellige retning, hvori det blev reflekteret. Af 359 specielle observationer viste det sig i 243 tilfælde, at kviksølvet oscillerede med tidevandet, i 59 tilfælde var der tilsyneladende ingen virkning og i de øvrige 57 tilfælde var kviksølvets bevægelse den modsatte af tidevandsbevægelsen. En senere observationsrække, foretaget af d'Abbadies assistent, viste et lignende resultat. Det synes rimeligt at antage, at den brøkdel af tilfælde, hvori ingen eller en omvendt bevægelse iagttoges, skyldes uvedkommende bevægelser i jordskorpen af den slags, som maales med seismometret.

Jordskorpen har ogsaa et andet vekslende tryk end tidevandets at bære. Atmosfæren hviler med sin vegt paa jorden og udøver, som barometret viser, snart et større og snart et mindre tryk. Forskjellen mellem høieste og laveste barometerstand beløber sig til omtrent 5 cm. Paa hver kvadratmeter af jordskorpen er trykket følgelig 680 kg. større, naar det er høi barometerstand, end naar det er lav. Dette gjør paa hver kvadratkilometer en trykforskjel af 680000 tons, og paa et større omraade vil trykforskjellen følgelig kunne gaa op i millionvis af tons. Dette varierende tryk maa naturligvis ogsaa øve sin virkning.

Efter vort kjendskab til de barometriske gradienters bevægelse er det rimeligt at antage, at der gjennemsnitlig er en afstand af 2400 km. mellem centrerne for et barometrisk maksimum og minimum. Tænker man sig en række parallele luftbølger i denne afstand og med en trykforskjel svarende til 5 cm. kviksølv bevæge sig henover en flade af et materiale dobbelt saa fast som det blødeste glas, saa vil disse luftbølger i fladen efter beregningen frembringe parallele bølger af 9 cm.s høide. De forudsætninger, der ligger til grund for beregningen, gjælder rigtignok ikke i naturen, men det er alligevel høist sandsynligt, at vi er ca. 9 cm. nærmere jordens centrum, naar vi befinder os i et barometermaksimum, end naar vi befinder os i et barometerminimum. Paa grund af vandets letbevægelighed maa vandstanden i havet ogsaa veksle under vekslende lufttryk. Da 5 cm. kviksølv svarer til 68 cm. vand, skulde vandstanden i et baromertermaksimum være 68 cm. lavere end i et barometerminimum, forudsat at barometerforskjellen er 5 cm. Af disse 68 cm. depression kommer imidlertid, som tidligere nævnt 9 cm. paa den faste jordskorpe. Den af vekslende lufttryk frembragte nivaaændring i havet skulde altsaa i virkeligheden beløbe sig til 68 ÷ 9 eller 59 cm.

Foruden tidevandsbevægelsen og det varierende lufttryk maa det antages, at de samme kræfter, der foraarsager ebbe og flod, ogsaa virker direkte paa den faste jord og gir anledning til stadige formforandringer. Noget lignende gjælder nutationen og andre af jordens bevægelser. Forholder det sig endelig — som det synes at fremgaa af Newcombs beregninger — saaledes, at ikke alle døgn er nøiagtig lige lange, at jorden med andre ord ikke altid roterer med den samme hastighed, saa vil en vekslende centrifugalkraft ogsaa bidrage til at fremkalde uafladelige bevægelser i jordskorpen.

Bortseet fra jordskjælvbevægelserne og forstyrrelser af vulkansk art, som med stor hastighed forplanter sig gjennem hele jordlegemet, er der altsaa meget, som taler for, at jorden ogsaa af andre grunde stadig befinder sig i en vibrerende bevægelse. Vi ved ikke, om jordens indre er fast, flydende eller gasformigt. Men de her paapegede faktorer vilde være tilstrækkelige til at frembringe merkbare bevægelser i jorden, selv om den helt igjennem bestod af et materiale af samme fasthed som staal.

De egte cedre.

Af dr. **Ernst Krause** i „Prometheus".

Der gives vel ikke noget udenlandsk træ, som har været saa feiret i den vesterlandske litteratur, som cedertræet. Taler man om palmer, saa maa mange arter dele berømmelsen mellem sig, men siden digterne og det gamle testamentes profeter har prist cederen som det ældste af alle træer, som urbilledet paa kraft og kongelig høihed, er dens berømmelse udbredt over alle lande. Over en gammel bestand af cedre paa Libanon, som man fører tilbage til David og Salomos dage, har der bredt sig en tilbedelse, som siden de første aarhundreder af vor tidsregning har lokket utallige palæstinapilegrimme til et besøg. Aldrig er der ført nøiere bog og aflagt regnskab fra det ene aarhundre til det andet over en skovs stammer, end over det cederfjeld (Dschebel-el-Arz), som hæver sig 2348 m. over havet ikke langt fra landsbyen Bscherre i nærheden af veien fra Baalbech til Tripolis. Denne cederskov ligger paa et mod vest aabent bjergamfiteater og tæller 2—300 stammer. Af disse stammer er nogle enkelte urgamle og har et omfang paa 9—12 m., saa man kan drømme om, at de er virkelige rester af den cederskov, som engang bedækkede hele Libanon, og hvorfra David og Salomon saavelsom senere Serubabel og Herodes har faaet bygningstømmer for sine templer og paladser, og Tyrierne sine skibsmaster. Ja, man lavede gudebilleder af cederveden og tilbad dem efterpaa.

Cedertømmeret gjaldt i oldtiden paa grund af sin rigdom paa cederolje, som ogsaa benyttedes til balsamering af lig, for uopslidelig, og man skal derfor ogsaa have benyttet cedertømmer til bygning af dianatemplet i Ephesus, som blev anlagt paa sumpig grund, og senere skal man ogsaa have fragtet dette tømmer til Venedig til pæleverk for husene og paladsene. Under det tyrkiske herredømme blev, paa grund af mangel paa enhver rationel skovdrift, disse skove lagt fuldstændig øde, og tilbage blev kun den med religiøs frygt bevogtede rest af gamle stammer midt imellem meget yngre skud ved landsbyen Bscherre. Siden den tid er ogsaa denne rest fra aarhundrede til aarhundrede blevet mindre. Om der blandt disse gamle befandt sig eller endnu befinder sig virkelige samtidige af kong Salomo, faar staa derhen; trærne maatte da have naaet en alder af omtrent tre aartusender, og man er nutildags forsigtigere i saadanne ansættelser, end man

før var. Det store stammeomfang paa forskjellige af cedrene skyldes hovedsagelig den omstændighed, at de allerede tæt over jorden delte sig i 3 til 4 hovedstammer.

Da nu ellers intet er tilovers af Salomos tempel, omendskjønt enkelte forskere formoder, at der er rester af det i Omar-moskeen, saa maatte ceder-helligdommen ved Bscherre byde en slags erstatning for dette. Det nærliggende kloster Mar Sarkis, som er hugget ind i fjeldet, tyder paa en tidlig hellighoIdelse af stedet, og selv hos araberne staar disse trær i ry for særlig hellighed. Lamartine, som besøgte stedet midtvinters, men ikke kom nær ind paa de gamle cedre, da hestene sank i sne til under maven, omtaler dette paa et sted i sin "Voyage en Orient" (1835). Dette sted frembyder ogsaa et ganske godt eksempel paa den indtil ekstase grænsende ærefrygt, hvormed man endnu i den nyere tid pleiede at betragte disse rester af en langt tilbageliggende fortid. Med rette har man senere paa en af disse kjæmpestammer anbragt en stor indskrift til minde om Lamartine.

"Disse trær", siger han, "er de mest berømte naturmindesmerker i hele verden. Religionen, poesien og historien har ligelig udgydt sin dyrkelse over dem. De er et af de billeder, som profeterne med forkjærlighed anvendte i sit sprog. Uden tvil anvendte Salomo dem til smykning af det første tempel, som han reiste for den eneste gud, paa grund af deres ry for majestæt og hellighed. Thi de blev allerede tidligere priset som et under i planteverdenen, og disse cedre var vel ment, naar Hesekiel talte om cedrene i Eden[1]) som de skjønneste paa Libanon.

Araberne af alle sekter har en traditionel ærefrygt for disse trær. De tilskriver dem ikke blot en vegetationskraft, som skaffer dem et evigt liv, men ogsaa en sjæl, som sætter dem istand til at give tegn paa vished og fremsynthed, ligesom dyrene deres instinkt og menneskene deres intelligens. De ved aarstidernes karakter paa forhaand, de bevæger sine kjæmpemæssige grene som lemmer, de hæver dem mod himmelen eller sænker dem mod jorden, eftersom sneen laver sig til at falde eller smelte. Det er gudelige væsener i trærs skikkelse. De vokser ene og alene paa skraaningerne af Libanon. Men cedrene slaar først rødder ovenfor den region, hvor flertallet af andre planter afdør.

---

[1]) De gamle søgte beliggenheden af Edens have i denne egn, og en flekke ved Tripolis fører endnu idag navnet Eden.

Ak, disse træer bliver med hvert aarhundrede færre! De reisende talte tidligere 30—40, senere 17, endnu senere et dusin. Nu (1833) er endnu kun syv af disse tilbage, af hvis omfang kan man slutte, at de er samtidige af de bibelske personligheder. Disse gamle vidner om svundne tidsaldere kjender verdenshistorien nøiagtigere end historien selv, og hvis de kunde tale, vilde de fortælle os om saa mange verdensriger, religioner og menneskeracer, som i mellemtiden er gaaet tilgrunde. Ved siden af disse gamle vidner er der nu kun en liden skov af yngre cedre, som syntes mig at bestaa af 4—500 træer. Hvert aar i juni stiger beboerne af Eden og nabodalene op til cedrene og feirer en messe ved deres fod. Hvormange bønner har ikke lydt under disse toppe! Hvor er der et skjønnere tempel, hvor et alter nærmere himmelen, en mere ærværdig og hellig plads end dette sidste plateau af Libanon, disse cederstammer og disse hellige grenhvælvingers kirke, som har kastet og endnu kaster sine skygger over saa mange menneskeslegter, som har forskjellige navne for gud! — — —"

Lamartines udgydelse over Libanons cedre kan vistnok være et billede paa en sentimentalitetens tidsalder; men paa lignende maade har tusende ladet sig begeistre af susningen i de gamle kroner. Desværre bekræfter arabernes tro til stammernes udødelighed sig daarlig overfor en nøiagtig statistik. For de sidste 350 aar har vi nøiagtige optegnelser over formindskelse af de gamle cedre. Disse optegnelser har H a r r i s samlet i sin "Bibelens naturhistorie". Efter denne fandt Belon (1550) 28 stykker, Rauwolf (1574) 25, W. Litgow (1609) 24, Thévénot (1657) 22, de la Roque (1681) 20, Maundrell (1699) 16, Pococke (1739) 15, Burckhardt (1810) 11 til 12, Richardson (1810) 7, Oscar Fraas, som efter indbydelse af guvernøren Russem Pascha gjennemforskede Libanon i 1877, fandt kun 5 af de gamle stammer tilbage og sluttede deraf, at, hvis de fortsatte med at aftage paa samme maade, saa vilde den sidste stamme falde omkring 1940.

Ganske gal er dog den af saadanne skildringer trukne følgeslutning, at libanoncedrene hører til de uddøende plantearter. Ikke blot paa Libanon selv gives der endnu paa flere steder yngre skud, men ogsaa paa det ciliciske Taurus og paa øen Cypern forekommer der endnu prægtigere samlinger af dette skjønne træ i en høide af 1300 til 2100 m. over havet. Disse sidste cederskove blev, som Theophrast fortæller, mere skaanet af beherskerne paa Cypern, end de syriske, og da der blev knapt med skibstømmer i Syrien paa grund af ægypternes og fønikernes sterke behov, fik man cederstammer fra Cypern til dette

brug. Plinius fortæller, at Demetrius fik en cederstamme fra Cypern, da han skulde bygge sin elleveaarede galei (d. v. s. et skib, som har 11 rækker robænke over hinanden), denne stamme var 120 fod høi, og 3 mand kunde ikke favne om den. Forøvrig vidste allerede Plinius, hvad han omtaler i samme kapitel, at cedertømmeret slet ikke udmerkede sig ved stor fasthed; man troede kun, at det paa grund af sin naturlige balsam, cederharpiksen, var uforraadnelig, og derfor strog man ogsaa andet bygget tømmer over med den af cederharpiksen tilberedte cederolje, for at beskytte dem mod forraadnelse og ormspisning. Om denne cederolje og dens evne til at modstaa forraadnelse fortæller de gamle vidunderlige ting. Diodor siger, at ægypterne brugte at bade sine lig i cederolje i 30 dage, og Plinius fortæller, at man fandt Numas skrifter ufortæret i kisten 491 aar efter hans død, fordi de var gjennemtrukket med cederolje. Horaz kalder digte, som fortjener udødelighed, "carmina linenda cedro", og Persius anvender ligeledes cederen som sindbillede paa udødelighed. Efter hvad Dioskorides fortæller os, saa blev cederoljen, som af grækerne ogsaa kaldtes "Livet i døden", udvundet paa den yderst primitive maade, at man spændte et skind over kogende cederharpiks, dette optog oljen, som man efterpaa pressede ud. Forøvrigt synes ogsaa den af romerne saakaldte lille ceder (citrus), en afrikansk thuja, af hvis smukke aarede stammeved man lavede prydmøbler, at have været anvendt til at lave denne berømte cederolje af.

Vi maa nu først gjøre opmerksom paa, at man fra oldtiden og lige ind i vor tid har kaldt en masse naaletræarter for cedre, disse erindrede kun ved det sted, hvor de voksede, eller ved sin aromatiske duft om Libanons cedre, men stod forøvrigt ikke i det mindste nærmere slegtskabsforhold til disse. Hvad romerne kaldte for cedrus eller citrus, var en nordafrikansk træsort, som er beslegtet med vore thujaer, sandsynligvis var det sandaraktræet (thuja articulata = callitris quadrivalvis). Af den nedre del af stammen paa disse træer lavede man skjønne aarede bordplader, som, naar de stammede fra rigtig gamle, sterke træer, betaltes med 1,000,000 til 1,400,000 sesterzier (135,000—180,000 kr.), summer som (efter Plinius) skal være betalte af Cicero, kong Juba og Gallus Asinius for saadanne bordplader. En nær beslegtet til denne art er boernes cederboom (callitris juniperiodes) paa cederfjeldet i Sydafrika. Som japanesisk ceder gjælder cryptomeria japonica, som hvid ceder libocedrus decurrens paa klippebjergene i Nordamerika og Kalifornien. Alle de sidstnævnte arter har

cypreslignende naale. Den hvide art fik sit tilnavn i modsætning til den røde eller virginiske ceder (juniperus virginiana), en slags enebærbusk, hvis røde træ vi kjender godt fra cigarkasser og blyanter. Alle disse "falske" cedre staar ikke i noget nærmere slegtskab til de egte cedre, og med undtagelse af den saakaldte japanesiske ceder hører de sogar til en ganske forskjellig afdeling af naaletrærne.

Den allerede omtalte antagelse, at Libanons cedre hører til de uddøende træsorter, omtrent som taxus'en i de nordlige skove, var en misforstaaelse, som opstod paa grund af klagerne over, at de gamle Libanons cedre døde ud, da de stadig blev færre. Forøvrigt tæller nyere reisende allerede flere end 5 eller 7 sterke stammer, da jo netop yngre stammer lidt efter lidt træder i de gamles sted. Lysningen i den gamle Libanonskov havde i virkeligheden kun sin grund i den mangelfulde tyrkiske forstbehandling, som ikke kjender skaansel overfor bestanden eller nyplantning, om man end ogsaa maa indrømme, at en klimatisk forandring kan have været med i spillet. Antilibanon, som sandsynligvis tidligere ligeledes var kronet med cederskove, er nu ganske bar for disse.

Fra et botanisk synspunkt staar cederslegten nærmest lærkeslegten, men dens løv er eviggrønt, og de store, egrunde kongler, som bliver 6—9 cm. lange, behøver 2 til 3 aar for at modnes. De 2—3 cm. lange naaler staar i spiraler paa de lange skud, men samler sig paa spidsen af de korte skud til bundter paa omtrent 20 naale, i midten af hvilke de gule hankongler opstaar. Hunkonglerne fremkommer paa samme træ og er oprette, i begyndelsen røde, senere olivengrønne og brune. De tætpakkede frugtskjæl bedækker hver to bredvingede frø. Man adskiller 3 arter, som vokser paa langt fra hinanden liggende steder, Himalaja-cederen eller gudetræet (cedrus Deodara), Libanon-cederen (cedrus Libani) og Atlas-cederen (cedrus atlantica). Disse ansees dog af andre botanikere kun for klimatiske varieteter af en og samme art, thi de viser kun ubetydelige forskjelligheder i længden og farven af naalene og delvis i kronedannelsen. Atlas-cederen, som næsten alene danner fjeldskovene i provinsen Konstantine, har nemlig en eiendommelig sammensat krone, næsten som skystriber af løv, som ligger ret over hinanden. Det samme har Libanon-cederen, kun svinder dette kjendemerke hos de meget gamle, af storme medtagne stammer; hos Himalaja-cederen træder dette derimod meget mindre i dagen. Den ting, at de underste grene bliver staaende, mens de afdør hos de fleste andre naaletræarter, bidrager til at

danne den imposante krone, som har gjort alle tre cederarter til høit skattede parktrær i det sydlige og vestlige Europa.

Især deleshed i parkerne i England, Belgien og Frankrige møder man mange herlige eksemplarer af disse trær, navnlig i Chelseaparken i London, i Paris og Versailles, i Normandiet, i Genf, ved de italienske søer o. s. v. Omendskjønt disse parkcedre, blandt hvilke der er eksemplarer af alle tre arter, kun vokser langsomt, er der dog stammer iblandt, som har en høide af 25—30 m., og et omfang ved roden af 3—4 m., en statelig vekst, da de fleste først er plantet i det 18de aarhundrede. Den skjønne ceder i Paris' botaniske have har desværre i den senere tid mistet sin top, saa den ikke kommer til at vokse stort mere i høiden. Da cedrene paa Libanon ogsaa sjelden naar mere end en 40—50 m.s høide, saa tyder udviklingen af de europæiske parkcedre hen paa, at træet befinder sig meget vel i Vesteuropa, og at det naar sin fulde udvikling i løbet af 200—300 aar.

Paa Libanon har cederen efter Oscar Fraas' undersøgelser afløst skove af eg, bøg, alm og hassel, hvis blade han fandt gode aftryk af i egnens tufkalk, mens disse skovtrær nu ganske mangler der. Med hensyn til cedrene viste der sig den merkværdige kjendsgjerning, at de er vokset op paa gamle istidsmoræner, i et rigtigt morænelandskab med smaa hauge, som ligner muldvarpeskud i det store. Libanons skraaninger bedækkedes altsaa før i tiden af en løvskov, saadan som man nu finder den i Tyskland optil en høide af 400 m., og vi tør derfor slutte, at Syrien den gang har havt et klima, som lignede vort nuværende. Jordbunden er en dannelse af is- og gletschertiden, som strakte sig herhen; Libanons gletschere strakte sig dengang næsten ned til havet. Indleiret i dette gletschergrus findes flintevaaben, trækul og spiserester (ben af jagtdyr) efter det præhistoriske menneske. Paa Libanon og de judæiske fjelde bedækkes en stor del af den til kridtformationen hørende jordbund af en rødlig jord, den saakaldte terra rossa. Det er denne af lidt jernoxyd rødfarvede kalkbreccie (gletschergrus), som palæstinapilegrimmene i de første aarhundreder samlede paa Ager Damaskenus og bragte hjem med sig under foregivende af, at det var den jord, Adam var skabt af, og endnu i det 15de aarhundrede forsikrede pilegrimmen Fabri naivt, at jorden virkelig var meget plastisk og let at forme. Paa denne breccie, som indeholder resterne af istidsmennesket, er altsaa de gamle Libanoncedre vokset op paa en tid, da det igjen var blevet meget varmere, og isen paa disse fjeldhøider allerede var efterfulgt af løvskove.

Efter al sandsynlighed var dette netop paa den tid, da der i Palæstina og Ægypten var et meget kjøligere, fugtigere og frugtbarere klima end nu, i den tid, hvori den rigdom paa hjorder og det blomstrende landbrug, hvorom bibelen og malerierne i de ældre ægyptiske kongegrave giver os kundskab, endnu var mulig. Lidt efter lidt er dette klima blevet varmere og tørrere; de nordiske bjørne, med hvilke Jesus Sirach lod den unge David kjæmpe, er forsvunden fra Libanon, omendskjønt Fraas der fandt benrester af dem. Nu er der blevet saa varmt, at cedrene paa Libanon, som paa Atlas og paa Himalaja, kun kan holde sig i de høiere regioner og trives endnu bedre i lavere regioner i Europa end paa sine hjemlige fjelde. Den omstændighed, at de hos os paa mindre end 200 aar kan vokse op til trær af patriarkalsk udseende, taler ikke netop til gunst for den anskuelse, at de gamle cedere ved landsbyen Bscherre kunde stamme fra Salomos tid. Allerede Theofrast havde iagttaget denne yppige vekst hos cedrene i parker paa fladlandet; thi efterat han har fortalt om cedrene paa de syriske fjelde, at de blev saa store, at tre mand ikke kunde favne om dem, tillægger han, at i paradiserne (d. v. s. parkerne) blev de endnu større og smukkere.

Tilslut vil jeg endnu omtale, at da Seetzen i begyndelsen af det 19de aarhundrede besøgte de gamle cederlunde, da forsikrede en gammel franskmand Bertrand i landsbyen Bscherre ham om, at her ved de gamle cedre vokser ogsaa den underplante aglaophotis eller baaras, om hvilken allerede de gamle fortalte, at den om natten lyste som en flamme, og at den overtrak tænderne paa de faar, som spiste den, med guld, og ogsaa forvandlede uædle metaller til guld. Prof. A s c h e r s o n i Berlin har i den senere tid anstrengt sig meget for at udfinde navnet paa denne plante, som Seetzen beskrev nøiagtig, fordi saadanne "forgyldte" tænder af gjeder og faar oftere kommer i samlingerne, men saavidt mig bekjendt, er han endnu ikke kommet til noget sikkert resultat. Flavius Josephus vil have fundet den samme plante i Palæstina og fortæller, at man lod den trække ud af jorden ved hjælp af en hund, som imidlertid maatte betale fornøielsen med sit liv.

Hvorledes orienterer brevduen sig under flugten? [1])

Paa løsningen af dette spørgsmaal har allerede mange, saavel kompetente som inkompetente, forsøgt sig, en hel række af hypoteser leverer bevis herpaa. Nu nylig har franskmanden Pierre Hachet-Souplet "opklaret hemmeligheden", som han udvikler i en længere artikel i "Bulletin trimestriel de l'Institut de psychologie zoologique" 1903, s. 1—22. Om det store problem er lykkedes for ham, faar læserne selv bedømme.

I første del af sit arbeide, der er rigt paa høist interessante enkeltheder, søger forfatteren at modbevise de tidligere hypoteser til spørgsmaalets løsning, nemlig: 1. teorien om den elektromagnetiske strøm og varmestraalerne, 2. teorien om de geografiske merker, 3. teorien om solens stand, 4. den teori, som opsætter som lov, at duen maa vende tilbage samme vei, som den fløi ud, og 5. teorien om triangulationen.

Efter den først anførte teori gjennemskjærer brevduen paa sin vei elektriske, magnetiske og kaloriske strømme, som den paa tilbageveien kan finde igjen i omvendt rækkefølge. For at modbevise denne teori konstruerede Hachet-Souplet et særegent apparat. Dette bestaar af en kasse med en glasvæg, i denne kan luften ved hjælp af et galvanisk element gjøres elektrisk efter ønske, en sterk magnet viser sin virkning ved at frastøde en kompasnaal, og ved hjælp af en udenfor kassen anbragt lampe kan den indesluttede lufts temperatur forhøies flere grader, dette kan aflæses paa et i kassen opstillet termometer. En ung due sattes nu ind i dette apparat og kjørtes derpaa ud paa Chatillonveien (hvor mange km. angiver forfatteren ikke). 20 minutter, efter at den var sluppet løs, indfandt duen sig igjen i sit slag. Forsøget blev senere oftere gjentaget med andre duer, afstanden var optil 160 km., og hver gang kom duen i den tilsvarende tid tilbage til sit slag, uden at altsaa elektromagnetismen eller varmen var af indflydelse paa flugtens retning.

Med dette eksperiment modbeviser forfatteren samtidig den anden hypotese, efter hvilken fuglen paa sin vei merker sig bestemte iøinefaldende punkter, som den saa igjen opsøger paa tilbageveien. Thi duen, som var indelukket i kassen og sat ind i en lukket vogn, kunde ikke faa noget kjendskab til veien, som den paa forhaand ikke kjendte noget til. Det samme er overhovedet altid tilfældet med duer, som sendes lange veie med jernbane.

---

[1]) Efter „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“.

At brevduen paa sin flugt retter sig efter solens stand, modbevises ved forskjellige eksperimenter, ved hvilke duerne ogsaa i en klar nat fandt tilbage til sit kvarter.

Den fjerde hypotese grunder sig paa lovene om "Rückspur", efter hvilken duen paa tilbageveien nøiagtig opsøger de steder, som den har berørt paa fremveien; evnen hertil skal den faa gjennem de halvcirkelformede kanaler i det indre øre. For at prøve rigtigheden af denne hypotese, førtes en due ad en stor omvei, der næsten gik i ring om Paris, til Crétail, 12 km. fra Paris. Saasnart dyret var sluppet, fløi det i lige linje til Paris og kom efter 16 til 18 minutter tilbage til sit slag; havde duen fulgt den paa fremveien anvendte retning, vilde den mindst have brugt 2 timer paa tilbageturen. Ogsaa de brevduer, som det franske selskab for transatlantisk transport slipper løs paa havet, vender i lige linje tilbage til sit hjemsted, uden at de først opsøger de forskjellige havnesteder, som de har berørt paa fremveien. Om man end maa indrømme, at det indre øre giver dyret en sikker ligevegtsfølelse, saa er der intet, som tvinger en til at antage, at det indre øre ogsaa er en veiviser, hvad den horisontale stedsforandring angaar. Hertil endnu følgende eksempel: En opdrætter gjorde en due døv ved at stikke den med en glødende strikkepind; ogsaa dette dyr fandt tilbage til sit slag fra en afstand paa 30 km.

Forfatteren gaar ikke nærmere ind paa den sidste af pariserapotekeren Viollet opstillede hypotese, efter hvilken brevduens orientering beror paa triangulation.

I den øvrige del af arbeidet kommer saa de positive resultater af Hachet-Souplets undersøgelser. Forfatteren gaar ud fra, at hos de fleste dyr saavelsom hos mennesket er synssansens skarphed normalt ganske enorm. Saaledes kan man paa klare dage fra Marseille se fjeldet Canigou i Østpyrenæerne, det vil sige en afstand paa 253 km.; fra Eiffeltaarnet i Paris ser man paa visse dage fæstningen Laon og høiene ved Orleans, det er afstande paa 125—130 km. Nu er desværre fysiologien over dyrenes sanseorganer et lidet paaagtet felt, enkelte iagttageleser gjør os dog nødt til at antage, at synssansen er betydelig skarpere hos mange dyr end hos mennesket. Paa grund af maalinger, som Gleichen foretog paa gjeddens linse, beregnede denne fysiolog, at gjeddens syn maatte være ti gange saa skarpt som menneskets. Taarnsvalen erkjender fluer paa afstande optil 400 og 500 m. Saadanne iagttagelser berettiger til at antage, at duen formaar at opfatte billedet af sit dueslag og dets omgivelser paa langt større afstande,

end vi formaar. Og udenfor synsvidden faar duen saakaldte blandede synsindtryk af de bygninger, hauge etc., som omgiver dueslaget, og dette paa afstande, som først bliver begrænset af jordfladens krumning.

En række eksperimenter har vist, at lysstyrken er af stor indflydelse paa synsevnen. En due, som blev sluppet løs kl. 12 om middagen, tilbagelagde en strækning paa 12 km. i løbet af 19 minutter, og en due, som man lod flyve kl. 8 om aftenen, kom først frem næste morgen kl. 5 minutter over 5. Den største lysstyrke falder altsaa sammen med den største hurtighed. Blinde duer finder aldrig retningen, selv om de tidligere har været gode flyvere.

Billedet af dueslaget maa duerne kjende, for at de skal kunne finde det igjen. Selv om dueslagets beliggenhed er forandret under deres fravær, finder de det igjen uden vanskelighed.

Efter alt dette kan man med al mulig sikkerhed sige, at synssansen leder duen. Ved hjælp af denne sans opfatter duen paa smaa afstande billedet af sit dueslag. Paa større afstande faar den et billede af slagets umiddelbare omgivelser, og disse fremspringende punkter i dueslagets naboskab synes at danne de vigtigste elementer for synsindtrykket. Disse blandede synsindtryk faar duen fra en afstand, som sandsynligvis overskrider 150 km. Om et saadant indtryk kan vi ikke gjøre os nogen forestilling, fremforalt fordi den kommer istand ubevidst. Saasnart duen slippes løs, nyder den, drevet af trangen efter at komme hjem igjen, fordelen af en overømfindtlighed i synssansen, som sandsynligvis beror paa følelsen af hjemve. For at gjennemtrænge de overordentlige afstande med øinene maa duen hæve sig meget høit i luften, og Hachet-Souplet har mange gange under sine eksperimenter seet duen forsvinde af synskredsen, ikke i horisonten, men i zenith. Dog saa høit, at duen skulde kunne se i lige retning mod sit slag, kan den ikke altid svinge sig i luften. Hachet-Souplet forklarer sagen saaledes: De fra det hjemlige dueslag udgaaende straaler kommer, efterat have overskredet horisonten, over i altid tyndere luftlag, brydes og danner saaledes en lang brudt linje, som indtil et vist punkt omgiver jordens overflade. Fuglen træffer denne brudte linje i en mindre høide, end om linjen var vedblevet at være retlinjet. Eksperimenter med luftballon har vist, at en god due uden skade kan stige til en høide af 7000 m. Fra denne høide vilde en fra øiet trukket ret linje tangere jorden i en afstand af omtrent 300 km., men naar man tager brydningen af lysstraalerne med i betragtning, for-

skyver disse tal sig betydelig. Er afstanden mere end 300 eller 400 km., er det allerede temmelig sjelden, at en due finder sit slag, iethvertfald bruger den lang tid til det. Særlig vanskelig er det at finde ret vei over havet. Derfor slipper det allerede omtalte selskab for transatlantisk transport ikke længere nogen duer løs i større afstand end 185 km. fra kysten. Det forekommer dog ogsaa, at en due finder tilbage 600, 800, 1000 og endnu flere km.; hvorledes skal man forklare disse kjendsgjerninger? Først og fremst maa bemerkes, at i praksis foretages aldrig saa lange reiser uden forudgaaende prøveflyvning. Videre kommer altid kun faa af de afsendte dyr til maalet. Saaledes naaede under kapflyvningen Rom—Brüssel, vel den længste strækning, som hidtil er fløiet, af 300 dyr kun 1 til Brüssel. At disse fugle dog kan finde sig tilrette, forklarer forfatteren paa den maade, at de i en betydelig høide drager stadig større konsentriske kredse om udgangsstedet, indtil de træffer de lysstraaler, som kommer fra deres hjemsted. Formaar de ikke at finde de eftersøgte straaler, kommer de, efter at have beskrevet mange kredse, ofte i lige linje tilbage til det punkt, hvor de blev slupne.

Forfatteren slutter sit arbeide med følgende resumé. Duen søger at komme tilbage til sit slag, fordi dens organer paa grund af vane funktionerer lettere der end andetsteds; at vende tilbage derhen er den en trang, det sker ved hjælp af synet. Dette synsindtryk er sikkerlig ubevidst og er simpelthen afhængig af instinkt. Indtil omtrent 150 km. kan fuglen direkte se omgivelserne af sit dueslag. Bliver afstanden større, er duen henvist til de blandede synsindtryk. Udenfor 300 til 400 km. kan fuglen paa grund af jordfladens krumning og luftens fortynding i de høiere regioner ikke mere være i direkte forbindelse med sit dueslag, men i de fleste tilfælde kjender den linjerne i horisonten fra tidligere udflugter, saa at den kan vende sig mod disse. Kommer afstanden op til 800 til 1000 km., er duen, naar den er sluppet, urolig og søger retningen, idet den instinktmæssig i betydelig høide beskriver stadig større konsentriske kredse; træffer den herunder linjerne af de lysstraaler, som udgaar fra dens dueslag, og som ved brydning lægges lavere, saa tager den straks denne retning.

Opfindelser i vorden.

(Brev til „Naturen"'s udgiver).

Det traf sig saa paa min sidste reise, at jeg kom at tilbringe nogle dage sammen med en ung videnskabsmand, en opfinder, der netop holdt paa med at fuldende et arbeide, der længe havde været igang, og som vel engang senere, naar det er kommet udenfor verkstedet, kan blive omtalt i „Naturen". I de stille sommeraftener sad han og jeg gjerne alene paa altanen ved fjorden ved et glas vin, sendt ham fra hans fjerne tyske hjemstavn. Han begyndte da at tale om sine spekulationer over materiens fysiske beskaffenhed og om nogle af de veie, opfinderne i den nærmeste fremtid maa slaa ind paa for at udvide menneskenes herredømme over materiens kræfter, navnlig paa kemiens og fysikens felt. Disse ting var tildels nye for mig, og jeg vil gjerne meddele Dem lidt derom.

Først dog noget om min ven selv. Mange tænker som saa: Jeg skulde rigtig have lyst at opfinde noget, faa patent og bli en rig mand; men først naar man lærer at kjende saadanne, som er af den rigtige forsker- og opfinderart, forstaar man, at der foruden det at danne en ny tankekombination i hjernen skal meget mere til. Hvilket kvantum af aandsarbeide, hvilken hengivelse til den enkelte ide, hvilken udholdenhed er ikke nødvendig for at faa tanken omsat til noget haandgribeligt i denne virkelighedens verden! Opfinderen er som kunstneren, der føler skabertrangen i sig. „Jeg kunde aldrig i verden have arbeidet saa for penge, som jeg har gjort," ytrede min ven, og det graanende haar, som indrammede hans fintskaarne mørkladne ansigt med det blide udtryk, modsagde ham ikke. Han var dog ikke meget over 30 aar gammel.

Bare nu dette, at udførelsen af forsøg og konstruktionen af apparater, som gradvis maa forbedres, i regelen koster mange penge. Det er kanske ikke saa vanskeligt for en opfinder at faa kapital; men forretningsmandens eneste maal er naturligvis gevinsten, og skyder han penge til, vil han ogsaa kontrollere arbeidet og ofte spare, hvor der ikke er mening i at spare. Kommer saa ikke resultatet hurtig nok, binder han sin mand mere og mere i økonomisk henseende for hvert nyt tilskud. Genierne, der lever for sine ideer, er dertil ofte barnligt upraktiske og distræte. Flere af de største opfindere (bogtrykkerkunstens, symaskinens) har derfor endt i fattigdom, mens kapitalisterne, der udnyttede dem, fik udbyttet stukket i sine pengebøger.

Opfindergenierne kjæmper sig ofte frem fra de undre lag i samfundet. Min ven havde i sin barndom ikke nydt anden uddannelse end folkeskolens, saa stod han tre aar i smedlære og drog derpaa en smuk maimorgen afsted paa vandring med skræppen paa nakken som en egte svend, sund og glad og med sterke arme. Efter et aars arbeide paa et verksted brød han overtvert med sit tidligere liv, idet han kastede sig ind paa den videnskabelige bane, gik først paa en skole for mekaniske arbeidere og studerte saa videre ved et polyteknikum og flere universiteter. Doktorgraden kunde han ikke faa i Tyskland, hvor der fordres studentereksamen; i Schweits er man derimod mere liberal. Straks gav han sig derpaa ivei med en stor opgave, der havde traadt frem for ham i de stride arbeidsaar, han havde gjennemgaaet som student, og uafbrudt havde saa siden hans tanke dreiet sig om denne opgave og det nye lys, han mente at have opnaaet over en af fysikens dunkle sider. At han var udlært smed, kom ham udmerket til hjælp under arbeidet. Naar de mekaniske verksteder erklærede, at det var umuligt at udføre hans apparater, kunde han i detaljer angive fremgangsmaaden og, hvor det var nødvendigt, selv tage en haand i med. Netop fordi han var færdig haandverker, stod han ikke fast paa punkter, hvor andre fysikere havde maattet give tabt.

En af de opdagelser, der for en del aar siden var mest paa tale, var den at gjøre gasarterne, vandstof, surstof o. s. v. flydende. Prof. Pictet i Genf, der saavidt vides iaar har besøgt Norge i et forretningsanliggende, opnaaede dette efter omtrent 25 aars arbeide. Der er opstaaet en regelmæssig handel med flydende gasarter, og Pictet er bleven millionær, men de store resultater af opfindelsen holder først nu paa at komme. Bestanddelene i luften, som omgiver os paa alle kanter, har man hidtil ikke forstaaet industrielt at tilgodegjøre. Maaske blir det det tyvende aarhundredes første virkelig store opfindelse, at man opnaar dette. Man kan det allerede for surstoffets vedkommende, idet man har opdaget, at naar man har gjort luft flydende, kan surstoffet skilles fra kvælstoffet simpelthen ved destillation, som man skiller alkohol fra vand. Man holder paa at anlægge store fabrikker i England for tilgodegjørelsen af den nye metode. At faa billigt surstof, er af uvurderlig betydning for menneskeheden. Surstof tilført et brændende legeme gjør forbrændingen intensere. Ilden er jo menneskenes største opfindelse, og hvad vil det ikke sige at have et praktisk billigt middel til altid at gjøre den hurtigere end nu? En

saadan opfindelses betydning for husholdningen og industrien lader sig ikke overse. Den første anvendelse, man har tænkt, er at lade surstof tilflyde almindelig lysgas, hvorved dennes anvendelse i auerbrænderne meget vil foroges. Lysgasen har som bekjendt ikke ladet sig slaa af marken af det elektriske lys, og den nye opfindelse vil end yderligere sikre den overtaget.

Luftens anden bestanddel er kvælstof. Det er en træg substans, „en kjedelig herremand“, som ikke vil indlade sig i forbindelse med nogen, og dog „har fyren grunker“. Spørg landmændene om, hvad de kvælstofholdige gjødningsstoffe koster, og kemikerne om salpetersyren. Mange gode hoveder har spekuleret paa en praktisk maade at faa istand forbindelser af luftens kvælstof. Hos os er, saavidt vides, professor Birkeland optaget med forsøg herover. Opgavens løsning er aldeles ligetil, ja egentlig forbløffende simpel, det vil sige, naar man først har fundet paa den rette metode, og den ser det ud til, at man nu har faaet tag i.

Der er endelig en tredie opfindelse, som er af betydning, om end af en langt mindre end de to andre, nemlig den at lave alkohol af træ. Mange har forsøgt sig paa at hjælpe „en sagemand til at drikke sig fuld i et vedtræ“. Den norske kemiker Simonsen har patent paa en fremgangsmaade, som har vakt opsigt, men ikke vist sig praktisk brugbar. Nu er man imidlertid kommen til en løsning, hvorved man, om jeg ikke tager feil, opnaar omtrent 20 pct. mere end efter Simonsens metode, og der er under opførelse i Tyskland i det mindste en stor ny spritfabrik for at faa alkohol af træmasse.

Kemien holder paa at faa et nyt redskab, der vil udvide navnlig den uorganiske kemis omraade overordentligt. Vi mennesker lever, som bekjendt, paa bunden af et lufthav. Vi og de stoffe, vi arbeider med, er under et tryk, som man kalder 1 atmosfæres tryk. Man kan uden vanskelighed faa istand nogle faa atmosfærers tryk, og med stor møie har man gjort nogle ufuldkomne eksperimenter under meget stort tryk. Hvad man trænger er imidlertid et greit haandterligt apparat, hvor man samtidigt kan have en temperatur paa 3—4000 gr. C. og nogle tusen atmosfærers tryk, altsaa at kunne arbeide under saadanne forhold, som de, der hersker et godt stykke nede i det indre af jorden, der hvor mange mineraler, som vi ikke har kunnet gjøre efter, er blevne til. Substanserne forholder sig nemlig kemisk ganske anderledes under saadanne sterke tryk end i vore almindelige laboratorier.

At faa istand et saadant apparat er en mekanisk ingeniøropgave, som har sine vanskeligheder, men som man efter Deres korrespondents mening nu er meget nær ved at løse.

R.

Lidt om cellen og dens enkelte dele.

Ved celler i naturvidenskabelig mening forstaar vi alle de mindste, selvstændig levende, smaadele, hvoraf alle planter og dyr er opbyggede. De aller enkleste væsener, t. eks. bakterierne og andre bestaar kun af en eneste celle. Alle andre organismer er opbygget af flere celler, og jo mere sammensat organismen er, desto mere forskjellig udviklet blir de enkelte sorter celler, saaledes at de paa bedste maade kan varetage hver sine forretninger i organismens husholdning.

Dersom man skjærer en ganske tynd skive af en plantedel t. eks. hyldemarv, og betragter den gjennem forstørrelsesglas, ser man et netverk af solide vægge, der omslutter hulrum af taalelig ensartet udseende — noget lignende som man ser paa en bikage. Den første der iagttog dette var Robert Hooke (1667). Han kaldte hulrummene for celler og opdagede ogsaa, at der i den levende celle indeholdes en slags vædske. Navnet celle er ganske misvisende, idet de aller færreste celler danner hulrum med faste vægge. Slige finder man kun blandt døde planteceller, hvor cellens hulrum er gaaet over til at tjene blot som kanal. Talrige celler har overhovedet ingen væg, er som man siger nøgne. Man har derfor gjentagende forsøgt at finde paa andre, bedre navne, saaledes: protoblast (Kølliker), plastide (Haeckel) eller energide (Sachs). Men cellenavnet har dog holdt sig og faaet borgerret i det naturvidenskabelige sprog.

Celleindholdet, som Hooke iagttog, er blevet kaldt protoplasma (Mohl 1846), man har ogsaa benævnt det cellesubstans og celleslim; det sidste er dog et daarligt navn, da det gir indtryk af at protoplasmaet er et enkelt stof, mens det er yderst indviklet i sin sammensætning.

I 1833 opdagede Robert Bown inde i protoplasmaet et rundagtigt legeme, der fik navnet kjerne (nucleus), og eftersom man har studeret cellerne nøiere, har det vist sig, at denne er den vigtigste af cellens bestanddele.

Alle celler kan vi henføre til en fælles type eller grundform, men nøiagtig at bestemme begrebet celle er yderst vanskelig, og vi kan igrunden ikke komme længer end til den for 50 aar siden af L e y d i g opstillede definition: at cellen er "et levende stof, som indeholder en kjerne."

Til en fuldt udviklet celle hører der altsaa en kjerne, hvorom vi har protoplasma (og i dette cellesaft) og i mange tilfælde en væg, der er et udskillelsesprodukt af cellens protoplasma.

En plantecelles deling.

a udelt celle med cellekjerne, l den samme celle efter fuldført deling; b—k mellemliggende udviklingstrin, hvor særlig kjernens delingsproces er at lægge merke til. (Sterkt forst.).

C e l l e v æ g g e n mangler som sagt i særdeles mange tilfælde. Det er væsentlig plantecellerne, hos hvem man regelmæssigere finder den, og her er den meget forskjellig med hensyn til tykkelse, konsistens og kemisk sammensætning, alt efter de formaal den skal tjene, saaledes er den haard og fast i nøddeskal, der er til beskyttelse for frøet —

seig og elastisk, hvor det gjælder at gjøre en plantedel modstandsdygtig mod bøining og strækning o. s. v.

Samme nytte som de egentlige cellevægge gjør ofte den saakaldte mellemcellesubstans (intercellularsubstans), t. eks. i brusk; cellerne ligger her indleiret i en mere eller mindre ensartet melkeagtig udseende, elastisk substans (brusk), som er dannet af cellerne selv, og omslutter dem som tykke vægge. Ligedan i benene, hvor mellemsubstansen er stiv, haard og kalkholdig (selve benet). Mellemcellesubstansen er i andre tilfælde løsere trevlet som i det saakaldte bindevæv, eller fastere fibret, som i alle sterkere baand omkring led og lignende.

Mellemcellesubstansen mangler dog ogsaa meget ofte. Saaledes t. eks. i hudens yderste lag; cellerne, de saakaldte dækceller (epithel), ligger her tæt pakket indpaa hinanden, kun med ganske fine kanaler for vævsaften imellem. Det er netop et særkjende for den sort celler, som vi kalder epithel, at de mangler intercellularsubstans. Slige celler findes foruden i huden ogsaa i alle slimhinder, i alle egentlige kjertler og desuden enkelte andre steder. En kræftsvulst er en samling epithelceller, og den bestaar derfor for den aller væsentligste del kun af tæt paahinanden pakkede celler.

De celler, der mangler faste vægge, de saakaldte nøgne celler, omsluttes ofte af en tynd hinde — cellemembranen. Den nøgne celle er i sin enkleste form rund som en kugle, men denne form finder vi kun undtagelsesvis, saaledes hos encellede organismer samt i egcellen hos høiere dyr.

De celler, der mangler faste vægge, har ofte den egenskab at kunne forandre form, udsende udløbere, og paa denne maade kan de bevæge sig. Det er de saakaldte amøber; som eksempel paa saadanne kan nævnes de i blodet forekommende hvide blodlegemer, foruden flere encellede organismer. Ogsaa i andre celler, der ikke er fritlevende, saaledes som de hvide blodlegemer, finder man ofte mindre formforandringer bundet til cellens virksomhed. Saaledes har man i øiets nethinde seet endel af de fine synsceller, der i mørke er smale og lange, trække sig sammen og bli korte og tykke ved indvirkning af lys. Hos en art celler er en saadan forkortelse udviklet til at bli det mest karakteristiske for cellen, nemlig hos muskelcellerne.

I celler, som har en fastere væg eller hinde, er der ofte smaa huller i væggen, hvorigjennem protoplasmaet kan sende ud udløbere; mange lavtstaaende organismer, især encellede har i disse udløbere vigtige bevægelsesorganer. Mange encellede organismer har en eller flere svingtraade, det vil sige traadformige udvekster fra protoplasmaet, som udfører bevægelser. Saadanne traade har t. eks. svermesporerne hos flere vandplanter; sporerne svømmer ved hjælp af svingtraaden omkring, indtil den træffer paa en egcelle og kan befrugte den, saa den danner en ny plante. Mange bakterier har ogsaa svingtraade (cilier), saaledes har kolerabacillen (eller k.-spirillen) 1, som sidder i den ene ende som en propel, tyfusbacillerne har talrige udover hele cellelegemets overflade. Sedcellerne (spermatozoerne) er forsynet med en lang tynd hale af protoplasma, som ved sine bevægelser driver cellen frem og letter dens adkomst til egcellen.

En egen form af bevægelige protoplasmaudvekster er de saakaldte flimrehaar. Det er som navnet siger haarfine dannelser, kortere end svingtraadene, der gjerne i et stort antal staar frem fra cellens overflade — de bevæges sedvanligvis altid i samme retning. Saaledes er der paa cellerne i vore aandedrætsorganers luftrør i stor udstrækning slige flimmerepithelceller, og ved deres arbeide transporteres indaandet støv og slim igjen udover mod luftrørets øvre dele, hvorfra de saa i større portioner hostes op.

Efter at have betragtet protoplasmaets ydre form vil vi se lidt paa stoffet selv, og vi finder da, at det er en finkornet, graalig masse; det bestaar af en farveløs, gjennemsigtig grundmasse, hvori er indleiret en mængde smaalegemer (mikrosomer). Disse er af meget forskjellig størrelse, lige ned til næsten usynlige punktformige korn. De bestaar af mange forskjellige ting: en del er farvekorn, andre olje og vanddraaber, eller eggehvide og andre næringstoffer; alt dette kaldes med et fælles navn for metaplasma eller paraplasma. Undersøger vi protoplasmaets bygning nøiere, finder vi, at det dannes af et indviklet net af traade, bestaaende af kornet substans (den saakaldte filarmasse og en klarere mellemsubstans, som ofte indeholder vædskerum (vacuoler), fyldte af cellesaft. Traadnettet er vistnok ikke til alle tider ens i sit udseende, det er meget mere sandsynligt, at det skifter stadig, svarende til alle de forskjellige funktioner protoplasmaet har at udføre. Foruden de bevægelser af proto-

plasmaet i sin helhed, som er omtalt ovenfor hos amøberne eller udsendelse af udløbere gjennem huller i cellevæggen — ser man hyppig, at der inde i selve protoplasmaet finder en livlig bevægelse sted, enten langs cellens vægge eller i *vekslende strømninger*. Disse tjener stoftransporten i cellen. Et eller andetsteds i traadnettet ligger kjernen. Desuden findes ofte et eller et par smaa korn, som kaldes centrallegemer eller pollegemer (*centrosomer*); de omgives af et noget tættere, lysere protoplasmalag og staar i nøie forbindelse med kjernen.

Hvad protoplasmaets kemiske sammensætning angaar, udgjør eggehvidestoffene en vigtig bestanddel. Desuden findes kulhydrater og beslegtede stoffe; i større mængde findes t. eks. sukker i sukkerplanternes celler eller stivelse i potetens og kornets, hvor stivelsen er oplagsnæring, som skal tjene til ernæring for den om vaaren spirende kim. Eller olje og *fedt* som i mange plantefrø og andre dele af planter, ligesom og i dyreceller t. eks. mange bindevævsceller, væsentlig under huden og endel andre steder; under huden danner disse fedtceller ofte et tykt polster. Ser man paa disse celler under mikroskopet, ser de ud som en eneste fedtdraabe, og kjernen med det resterende protoplasma ligger som en tynd halvmaane eller ring udenom fedtet. Ogsaa dette fedt en en form for oplagsnæring. — Der findes videre i protoplasmaet en række fosforholdige organiske stoffe; hjernen og nervevævets celler udmerker sig især ved sin rigdom paa *fosfater*. Fremdeles finder vi i protoplasmaet mange salte; foruden *klornatrium* (kjøkkensalt), der er det vigtigste, saaledes t. eks. *kalksalte*, særlig i benvævet eller i mange planteceller, samt flere andre. *Vand* maa der altid være en betydelig mængde af, for at protoplasmaet skal være levedygtigt. Protoplasmaets kemiske *reaktion* er som regel svagt alkalisk; den i vacuolerne værende cellesaft kan dog ofte indeholde syrer og reagere surt.

Naar cellen optar næring, foregaar det i enkelte tilfælde paa den maade, at de næringsstoffer, der befinder sig i cellens omgivelser i form af smaapartikler og korn, omsluttes af protoplasmaet derved, at dette udsender udløbere, som omfatter kornene, der saaledes kommer ind i selve cellens legeme, og ved de her foregaaende kemiske omsætninger finder den videre fordøielse sted — det vil sige stoffene omdannes saaledes, at de blir skikkede til at danne dele af cellens legeme. De celler,

der ikke paa denne maade kan omslutte med sit protoplasma næringsstofkorn — altsaa alle ubevægelige celler og celler med vægge — maa have sig tilført næringsmidlerne i opløsning, saaledes at de ved opsugning kan indforlives i cellen.

Cellekjernen (nucleus) er det ofte vanskelig at se i den levende celle, den maa da ved særegen reagenser eller ved farvemetoder gjøres tydelig. Den er meget ofte regelmæssig kuglerund eller egformet — særlig i planteceller — men kan dog ogsaa have alleslags andre former, især i dyrecellerne. Kjernen kan være lappet, forgrenet o. s. v. Hos endel bakterier og andre encellede væsener bestaar kjernen af en hel del spredte korn, der ligger rundt i protoplasmaet (spredte kjerner).

Cellekjernen bestaar af to forskjellige substanser. Den ene (linin) danner et netverk, som i den levende celle vanskelig kan sees, men efter behandling med visse reagenser farves som protoplasmaet; det har en finkornet struktur, og man anser det nu gjerne for at være identisk med protoplasma. Den anden substans kaldes kromatin og er den egentlige kjernesubstans. Kromatinet kan være fordelt i lininet paa forskjellig maade. I kjernenettet finder man almindeligvis en eller flere runde eller uregelmæssige smaa legemer, der ogsaa med begjærlighed optar farvestoffe, det er de saakaldte kjernelegemer (nucleoli). Disse tal er noget forskjelligt (1—5). Til kjernen hører ogsaa de tidligere omtalte pollegemer, der ligger udenfor den i protoplasmaet.

Man antog tidligere, at der kunde dannes levende materie af døde stoffe, den saakaldte uravl eller generatio spontanea. Men efterat man lærte at skaffe sig af med alle levende kim, derved at man steriliserede de glas, vædsker og andre stoffe, som man anvendte til sine eksperimenter, kunde man ikke længer paavise nogen saadan nydannelse af liv, og man sluttede derfor, at alt liv maa komme fra tidligere eksisterende liv (omne vivum e vivo). Da man havde opdaget cellerne, troede man i begyndelsen, at cellerne dannedes af en almindelig levende substans ved en proces, der skulde minde noget om krystallisation, saaledes at først skulde kjernen krystallisere ud og derefter protoplasmaet dannes omkring den. Dette er imidlertid ikke saa, og Virchow har i en sætning, der minder om den ovennævnte, slaaet fast, at enhver levende

celle er dannet af en tidligere levende celle (omnis cellula e cellula). Man siger m. a. o. altsaa nu, at alt liv kommer fra cellen.[1])

Naar nu en celle skal formere sig og danne nye celler, da kan det ske paa to maader. Enten ved direkte eller ved indirekte kjernedeling, eller som det heder amitotisk eller mitotisk deling.

I det tilfælde at en celle deles ved direkte deling, foregaar det paa det vis, at kjernen uden synlige forberedelser knibes mere og mere af paa midten, og derefter deler protoplasmaet sig i to lige store dele. Den direkte deling finder vi baade hos planter og dyr. Den optræder dog blot i mindre vigtige organer, og der kan aldrig opstaa helt nye individer ved direkte deling, naar vi undtager encellede organismer; i alle organer, der har med forplantningen af individet at gjøre, finder vi derfor kun den anden delingsmaade.

Den indirekte, mitotiske, deling eller karyokinesis er en betydelig mere indviklet proces. Der optræder ved den betydelige saavel kemiske som ogsaa synlige morfologiske forandringer. Kromatinkornene farves sterkere end før af farvestoffe, og de flyder oftest sammen til en sammenhængende traad (spirem). De enkelte kromatinkorn deler sig allerede nu eller lidt senere i to, saa at spiremtraaden kommer til at se ud som en dobbelt perlerad. Spiremet stykkes derefter ved tverdeling op i flere rette eller krummede stave eller sløifer (kromosomer). Antallet af disse er altid det samme i celler af samme art, men veksler fra art til art.

Den tynde hinde, som omgir kjernen (kjernemembranen), begynder at opløse samtidig med at kromosomerne dannes. Samtidig med at dette foregaar i kromatinet indi kjernen, opstaar der i pollegemerne udenfor cellekjernen en meget sammensat dannelse (amphiaster). Pollegemet deler sig, saasnart kjernedelingen begynder (hvis der ikke allerede paa forhaand er to), i to dele; disse to dele fjerner sig fra hinanden og bevæger sig hen til kjernens to poler; men forbindelsen mellem dem blir bestaaende i form af en mængde fine traade. Kromosomslyngerne ordner sig imidlertid i et plan midt mellem pollegemerne, saaledes at de alle vender bugten ind mod midten. (Den saakaldte kjerneplade eller æquatorialplade, ogsaa kaldet monaster = enkeltstjernen). Samtidig opstaar der omkring hvert pollegeme en

[1]) Det vil sige: saavidt hidtil eksperimentelt og sikkert paavist. Uravling antages af de fleste som hypotetisk forudsætning. Red. anm.

stjerneformet udstraaling (a s t r o s p h æ r). Af disse straaler vokser nogle ud mod kromosomerne og fæster sig paa dem, saaledes at der fra begge pollegemer udgaar lige mange traade til hvert kromosom. Kjernemembranen er nu forsvundet, alt synes at ligge frit i protoplasmaet, kromosomerne deler sig paa langs og ved sammentrækning af traaden fra pollegemerne hales halvparten af hvert kromosom hen til det ene pollegeme, mens den anden halvpart trækkes hen til det andet pollegeme. Kromosomslyngerne, der altid gaar med bugten foran, kommer herved til at ordnes stjerneformig om hvert sit pollegeme, man har nu to stjerner istedetfor en, dobbeltstjernen (d i a s t e r).

Og tilslut forener saa alle de enkelte halve kromosomslynger i hver af dobbeltstjernerne sig til en sammenhængende kjernetraad (vi har altsaa nu to spiremer — d o b b e l t s p i r e m), som derefter ved gradvis omordning antar den tidligere beskrevne netformige anordning; der dannes en ny kjernemembran, kjernelegemer, og vi har to fuldt færdige kjerner istedetfor den ene.

Under de sidste forandringer i kjernen har ogsaa protoplasmaet delt sig i to halvdele, en om hver af de nye kjerner, og cellens deling er nu fuldført.

Man har i den sidste tid nøie studeret kjernen og protoplasmaets fysiologiske roller og deres indbyrdes forhold. Deler man et encellet dyr, t. eks. paramecium, i 3 lige store dele, saaledes at en af delene indeholder kjernen, tiltager denne sidste del i størrelse og udvikler sig til et fuldstændigt dyr, mens de to andre dele efter en tid dør uden at have forandret sin form eller størrelse. Paa samme maade forholder alle encellede dyr sig; den del, der indeholder kjernen eller en del af denne, vokser ud til et nyt individ, men kjerneløse dele gaar tilgrunde. Hos stentor, hvor kjernen ligner et perlebaand, kan dele, der ikke er større end en 27de del af hele dyret, vokse ud til et helt dyr af almindelig form og størrelse, dersom det bare indeholder lidt af kjernen.

De kjerneløse dele kan leve noksaa længe efter fraskillelsen fra kjernen, de reagerer livlig ved irritationer og kan optage næringsstoffe, men de kan ikke fordøie dem og har mistet al evne til at udskille nogen stoffe.

I den levende celle vandrer ofte kjernen til den del af cellen,

hvor den største energiudvikling finder sted. Saaledes ser man t. eks. i en overhudcelle kjernen, som til at begynde med ligger i midten, nærme sig hen til overfladen, naar overhuddannelsen paagaar, men trække sig tilbage til midten af cellen, saasnart overhuden er dannet. Lignende kjernevandringer har man paavist i en hel række tilfælde.

Under cellens virksomhed opviser kjernen ganske eiendommelige forhold. I en del celler, hvor der til sine tider ophobes og omdannes næringsstoffe, antar kjernen en sterkt lappet form, hvorved dens overflade blir særdeles stor. Noget lignende sker ogsaa i ovariet hos en del hvirvelløse dyr, hos hvem egcellen vokser ud paa bekostning af en stor næringscelle, idet egcellens kjerne lægger sig op til næringscellernes væg og udbreder sig fladeformig omkring denne.

Ved den indirekte kjernedeling fordeles, saa nøiagtig som det gaar an, modercellens kromatinsubstans paa begge dattercellerne. Hver af disse faar aldeles lige meget af modercellens kromosom. Denne minutiøse fordeling, der staar i skarp modsætning til protoplasmaets massedeling, tyder paa, at kromatinet er det væsentlige af det, som modercellen overgiver til dattercellen, og at det derfor har en særegen betydning som bærer af de arvelige egenskaber. Denne anskuelse støttes af de kjendsgjerninger, vi kan konstatere, ved kjønscellernes modning og befrugtning. Disse cellers langvarige og komplicerede udviklingsproces synes at have til hensigt at gjøre deres kjerne saa lige, men deres protoplasma saa ulige som muligt. Egget leverer saagodtsom hele embryonalcellens protoplasmamasse, men embryonalcellens kjerner danner ved forening af de to kjønscellers fuldstændig kongruente kjerner, og under udviklingens videre gang fordeles den kromatinmasse, som er dannet af egkjernen og sedlegemets kjerne, ganske ligelig paa alle fosterets celler, saa at hver eneste af disse faar lige meget af faderen og af moderens kromatinsubstans. Tiltrods for den store forskjel i protoplasmamængde, hvormed faderen og moderens organisme bidrager til fostret, synes dette ikke derfor at modtage flere egenskabe fra moderen end fra faderen, hvilket igjen taler for, at cellekjernen er bæreren af de arvelige egenskaber.

B o v e r i har forsøgt eksperimentelt at vise denne forskjel i kjernens og protoplasmaets betydning. Dersom man tar eg af søboller og ryster dem, saaledes at de gaar istykker, og derefter befrugter de kjerneløse dele af dem med sedlegemer fra samme dyreart, faar man

larver, som i form ser ud som normale dyr, men er meget mindre end de skulde være. Befrugter man derimod hele eg af en art med spermatozoer (sedlegemer) af en anden art, faar man bastardlarver af normal størrelse, men med et skelet, som synes kombineret af begge arters skelet. Boveri befrugtede ogsaa kjerneløse dele af en art med sedlegemer af en anden art, og han fik da, som man maatte vente, dverglarver; men de viste ingen bastardkarakter. Deres skelet var, om end i miniatur, aldeles ligt den art, hvorfra sedlegemerne var tagne. De var med andre ord ganske lig faderen. Heraf slutter Boveri, at det er kjernesubstansen, som overfører de arvelige egenskaber.

Cellens kjerne og dens protoplasma maa saaledes have en forskjellig fysiologisk opgave. Protoplasmaet synes at have den funktion at frigjøre arbeidskraft, mens kjernen synes at have den frembringende kraft saavel med hensyn til kemiske som morfologiske processer. Dette kan man se deraf, at al resorbtion af føde ophører, saasnart kjernen er borte, mens evnen til at reagere paa ydre indvirkninger, saaledes ogsaa evnen til at trække sig sammen, er bibeholdt. Kjernens bevægelser og formforandringer under optagelsen af næringsstoffe tjener ogsaa til bevis herfor.

Med hensyn til centrosomernes betydning er der to forskjellige meninger. Nogle anser dem kun for at være et fæstepunkt for astrosphærens straaler og mener, at de kun spiller en passiv rolle ved celledelingen. Andre opfatter derimod pollegemet som det aktive — som cellens egentlige delingsorgan. At denne opfatning er den rette, synes at bekræftes ved pollegemets forhold ved befrugtningen. Under denne trænger nemlig pollegemet sammen med sædcellens kjerne (hoved) ind i egget. Straks efter at det er skeet, ser man eggets protoplasma ordne sig straaleformig omkring det fremmede pollegeme, hvilket taler for, at dette virker irriterende paa protoplasmaet.

Centrosomet har dog flere andre opgaver end at være cellens delingsorgan. Det synes hos visse celler at spille en rolle ved cellens bevægelser. Flimmercellernes traade synes ogsaa at sættes i bevægelsen efter impuls fra centrosomet. Sedlegemernes bevægelige traad fremkommer ved omdannelse af det, ligesom svingtraadene hos flere svermesporer. ÷.

Planternes forhold overfor senfrosten.

Efter **Karl Sajo** i „Prometheus“.

Mange plantevæv har den egenskab, at de kan fryse ganske haarde og derpaa tø op igjen uden at lide nogen særlig skade. Jeg har tilbragt et antal frostnætter med at arbeide for at beskytte vinhaver og haver i det frie mod frosten ved hjælp af røgning, og herunder iagttog jeg, at ved en kulde paa f. eks. 5—7 gr. C. blev bladene og de saftige stammer paa mange planter ganske haarde og saa at sige sprøde, idet vandet i det indre af cellerne frøs til is. Men saasnart temperaturen steg over frysepunktet, blev de frosne dele igjen bløde og beholdt sin normale farve, som om der ikke var foregaaet noget særligt med dem. Saadanne planter er blandt andet ribs- og stikkelsbærene, ogsaa syringa-, lonicera- og genista-arterne, ribes aureum, prunus padus, sambucus nigra, philadelphus, berberis og mange andre træer og buskvekster. Meget paafaldende forholder de bøielige og ganske bløde blade af delphinum formosum sig. Disse bliver saa haarde som træ og tør op igjen, uden at vise det mindste spor af nogen beskadigelse. Denne frysning og optøing gjentog sig et aar mere end 10 gange, og om dagen voksede dog bladene igjen yppig videre.

I 1902, da jordbærene netop blomstrede, blev baade de og blomsterne hos mig ganske haarde af frosten, men frøs dog ikke helt af. Mine jordbær stod i tør jord, men hos en af mine herværende bekjendte, hvis anlæg ligger paa fugtig jordbund, frøs paa samme nat samtlige jordbærblomster helt af, ogsaa de, som endnu var i knop.

De med filthaar tæt overtrukne blade af verbascum var ved ÷ 5 gr. C. stive som træ trods dette overtræk, uden at de dog led det mindste derved.

Af frugttrærne taaler ligeledes de fleste betydelig kulde. F. eks. er blomsterne af plommer, kirsebær, pærer og æbler mere eller mindre uimodtagelig mod en kulde fra 1—5 gr. C. Særlig modstandsdygtig viser plommerne sig at være. Sarte er blomsterne af aprikoser, ferskener, moreller, og særlig ømfindtlig blomsterne af valnødder (juglans regia), som allerede bliver totalt ødelagt ved en kulde paa 2—3 gr. C., ligemeget enten de allerede er udsprunget eller endnu er ganske smaa.

Det er merkværdigt, at f. eks. hos morellerne er det kun frugtknuden, den derpaa siddende griffel og stemplet, altsaa de kvindelige

blomsterorganer, som er ømfindtlige, og det i en saadan grad, at frugtknuden dræbes af frosten i den endnu halvmodne knop. Aabner man en saadan af frost beskadiget blomsterknop, saa finder man i midten frugtknuden ganske brun og udtørret, de øvrige blomsterdele er derimod fuldstændig friske og ubeskadigede. Ogsaa hos den allerede udsprungne morelblomst forbliver de hvide blomsterblade og støvdragerne friske og ubeskadigede, om end frugtknuden i midten allerede er dødfrossen. Saaledes hænder det, at moreltrær efter en skjæbnesvanger frostnat i sit ydre ikke viser nogen beskadigelse; blomsterne og støvdragerne vedbliver at være friske, og knopperne udfolder sig videre tilsyneladende i dadelløs tilstand, omendskjønt de allerede forlængst er ufrugtbare. Kun saadanne knopper, der endnu er ganske bedækket af det grønne bæger, taaler endnu en kulde paa 5—6 gr. C.

Mens nu mange trær, buskvekster og lavere planter endog taaler en kulde paa 10 gr. C., uden at bladene skades alvorlig, er andre overordentlig ømfindtlige. Til de sidste hører robinia pseudacacia, hvis sarte løv ødelægges af enhver frost. Efterpaa kommer der vistnok nyt, smukt, dadelløst løv, men de frosne blomsterstande erstattes ikke af nye i det samme aar. Ømfindtlig overfor frost er forøvrigt alle robinier og gleditschier, saasnart knopperne er udsprungne, derpaa vinstokken, poteten, saavelsom agurkerne, melonerne og bønnerne.

Den værste skade anretter vaarfrosten i slutten af april iethvertfald i vinhaverne, thi stokkenes sarte skud staar allerede da frit og gaar fordetmeste fuldstændig til grunde. Derfor pleier man, saasnart kviksølvet nærmer sig frysepunktet, i vinhaverne at faa istand en saa tyk røg som mulig, enten ved hjælp af antændte tjæreprodukter eller fugtig straa, kvister, løv o. s. v. Denne røg holder man saa vedlige til solopgang.

Naar potetesskudene fryser, selv blot i det øieblik, de viser sig over jorden, kan man ikke mere vente sig nogen tilfredsstillende høst, omend der efter frosten pleier at udvikle sig smukt løv.

Bladene af vore europæiske løvtrær og buskvekster er for størstedelen uimodtagelig for senfrost, og dette gjælder ogsaa de fleste blomsterplanter i vore haver, som overvintrer i det frie, ligesaa de enaarige, som man i april ikke saar i mistbænker eller potter, men i det frie. Blandt disse findes der merkelig nok mange subtropiske planter, som for størstedelen taaler en kulde paa 5—6 gr. C. De bliver vistnok

ganske haarde og stive af frosten, vandet i deres væv forandres til is, men cellehuden ødelægges dog ikke, saa at efter optøingen er vævet straks igjen ganske normalt.

Mindre meddelelser.

Merkelig vane hos en krabbeart. Borradaile udgav for kort tid siden et arbeide over Maledivernes og Lakkadivernes leddyr, hvori han skildrer en liden krabbes (melia tesselata) merkelige adfærd; denne lever mellem grenene af levende koraller og bærer næsten altid en liden søanemone i begge klør (som Richter allerede 1886 har bemerket). Altid ser man den spadsere omkring med begge blomsterdyrene som 2 buketter, og hvis man fratager den en eller begge, søger den paa enhver maade at sætte sig i besiddelse af dem igjen.

Den synes umulig at kunne leve uden dem og sjelden ser man et af disse dyr uden sine anemoner. Den tanke ligger nær, at de benytter disse blomsterdyr kun som forsvarsmiddel, da de er forsynet med nesler og er frygtet af mange dyr. Man ser nemlig ogsaa, at mangeslags større krabber, navnlig havedderkopperne (maja) bruger at plante saadanne blomsterdyr paa sin ryg og Bernhardinerkrebsene sætter søanemoner paa de sneglehuse, som de lever i. Men hos melia kommer endnu en anden ting til: De holder søroserne i sine klør, som er slanke og sprøde og lidet egnet til forsvar, og strækker klørene med søroserne mod enhver angriber. Søroserne tjener dem som vaaben — maaske ogsaa som fangst- og angrebsmiddel for at lamme sit bytte? Man vilde da i dette tilfælde have fundet et af de sjeldne eksempler, hvor dyrene benytter sig af et verktøi, og til og med et levende verktøi.

Partenogenese hos planter. Partenogenese eller at eg, uden befrugtning, kan danne fostere og udviklingsdygtige saadanne, er vel kjendt hos en hel del lavere dyr, men om den forekommer hos planter, har man hidtil ikke vidst med sikkerhed. I 1896 gjorde D. I. Day en interessant iagttagelse. Han saa nemlig, at et ungt eksemplar af en talictrum fendleri, der sendtes fra Colorado til et sted i De forenede stater, hvor denne plante ikke forekommer, ved omhyggelig pleie trivedes godt, satte blomster, kun kvindelige, der leverede godt frø, som

udsaad gav rigelige skud, nogle mandlige, andre kvindelige. Planterne blev nøie passede, og hvorvel man hindrede hanplanterne fra at sætte blomst, frembragte hunplanterne spiredygtige frø.

Det maatte da medgives, at talictrum fendleri var partenogenetisk. Man ved om talictrum dioicum, at den ikke er det. Overton foretog sig nu at eksperimentere med talictrum purpurascens, der forekommer i mængde ved Chikago, hvor han anstillede sine undersøgelser. Han begyndte med at afsondre nogle hunplanter i sit laboratorium, og eftersom de blomstrede, skar han blomsterne af og lagde dem i krom-eddikesyre og derefter i alkohol til senere undersøgelse.

Om høsten tørrede planterne ind og rødderne opbevaredes i potter om vinteren. Til foraaret begyndte de at skyde og blomstrede længe før dem, der stod i fri luft. Der var altsaa ingen mulighed for befrugtning, og Overton undersøgte nøie deres eg og embryoner (fostere) og fandt ingen forskjel mellem disse og befrugtede eg og fostere; de udviklede sig fuldkommen normalt.

Man kjender endnu nogle faa tilfælder af partenogenese hos høiere planter, saaledes hos antennaria alpina, hvorom Kerr fik mistanke i 1876, og hvad der først blev fuldt bevist i 1898 af Juel.

En anden partenogenetisk høiere plante er alchemilla, marihaand. Dette opdagedes af Murbeck i omegnen af Stockholm i 1892 og 93. Han fandt, at pollen eller blomsterfrøet fra støvdragerne var dels ude af stand til at befrugte, dels tilstede i saa ringe mængde, at det umuligt kunde befrugte alle hunblomster, der imidlertid alle frembragte spiredygtige frø. En enste art, alchemilla speciosa, af orientalsk oprindelse, frembringer normalt pollen, men krydsningsforsøg viste, at dette ikke befrugtede andre arter.

Det tør vel være, at man ved nærmere undersøgelser vil finde andre partenogenetiske arter, og at hos disse pollen blir udygtig til at befrugte. (Revue scientifique).

Insekternes temperatur. M. P. Bachmetjew har anstillet nøiagtige undersøgelser over dette emne ved anvendelse af den termoelektriske metode. Under almindelige omstændigheder har insekterne den omgivende lufts temperatur, men naar der indtræder variationer i temperatur og fugtighed forandres ogsaa insekternes temperatur. Under almindelige omstændigheder stiger insekternes temperatur, naar luftens stiger, men den stiger i begyndelsen langsomt, blir tem-

melig langt tilbage for luftens; den naar ikke denne, før i det øieblik der begynder at indtræde en delvis termisk lammelse af flyvemusklerne. Efter døden er begge temperaturer ens. Der er et tilfælde, i hvilket insektets temperatur overstiger luftens, det er naar luften er meget fugtig.

Bevægelsens indflydelse paa insekternes temperatur er betydelig. Saasnart insektet begynder at bevæge sine vinger, stiger temperaturen, indtil dyret igjen tar hvile, da temperaturen falder pludseligt. Hvor langt kan nu temperaturstigningen gaa? I et rum med temperatur af ca. 20 gr. synes en falæne ikke at kunne bringe temperaturen høiere op end til 38.5 gr. I almindelighed stanser den sine bevægelser ved 38 gr. og tar hvile; dette kommer efter Bachmetjews mening deraf, at ved denne temperatur begynder den termiske muskellammelse at indfinde sig. Under hvilen, da temperaturen falder hurtigt, forsvinder denne igjen.

Ellers er den temperatur, ved hvilken den termiske lammelse indfinder sig, forskjellig og retter sig efter den omgivende temperatur. Ved 45.5 gr. bevæger dyret sig, indtil dets varme har naaet 45 gr.; da indfinder lammelsen sig. Denne lammelse bliver endelig ved 50 gr., hvis ikke luften er meget fugtig; da indtræder den først ved 53 gr.

Ved en temperatur af ÷ 0.5 gr. bliver insektet liggende ganske roligt; det begynder først at røre sine vinger henimod + 12 gr. og vingesurringen indtræder ikke før ved 20 gr. Aandedrættet frembringer ikke saa ringe varme. Ved en temperatur af 29.4 gr. kan deilephila euphorbiæ hæve sin egen temperatur mindst 3 gr. ved aandedrættet alene.

Hvad angaar de yderligere temperaturer, ved hvilke insekterne kan leve, fandt Bachmetjew, at saturnia pyri døde ved 46 gr. Ved 39 gr. begyndte den at blive urolig og døde ved 46 gr. Ellers varierer dødstemperaturen; hvis insektet befinder sig under gode forhold, er vel næret, hvis luften er tilstrækkelig fugtig, saa det ikke resikerer indtørring sammen med opvarmningen, vil det vise større modstandskraft. Men stiger temperaturen saa høit, at dets legemsvædsker løber sammen eller koagulerer, saa dør det.

De forskjellige insektarter bukker under ved forskjellige lave temperaturer. Ved frysningen af insekter finder man det samme som ved frysningen af vand, der under visse omstændigheder kan afkjøles til ÷ 25 gr. uden at stivne, men hvis temperatur, naar det fryser,

pludseligt stiger til 0 gr. Saaledes kan saturnia pyri afkjøles til ÷ 9.4 gr. og pludseligt stiger temperaturen til ÷ 1.4 gr., mens legemsvædskerne fryser til is. Disses frysepunkt er nemlig ÷ 1.4 gr., og ÷ 9.4 gr. er den saakaldte kritiske temperatur. Denne frysning af legemsvædskerne synes ikke at forulempe insektet meget, thi den saturnia, der blev afkjølet til ÷ 9.4 gr., kom til live igjen efter en times forløb og lagde eg den følgende dag. Den simple frysning er altsaa ikke nok til at tage livet af insektet. Hos et andet individ af samme art var den kritiske temperatur ÷ 11.6 gr.; dette blev holdt i kulden og efter frysningen sank temperaturen til ÷ 15.6 gr., men det kom ikke til live igjen; det syntes ikke at kunne taale to afkjølinger.

Af disse og andre forsøg slutter Bachmetjew, at den kritiske temperatur er forskjellig for forskjellige insekter og for forskjellige individer af samme art; den er ogsaa forskjellig for puppe, imago og det fuldt udviklede insekt, ligesom for kjønnene. Legemsvædskernes frysepunkt ligger lavere hos hunnerne end hos hannerne. Ernæringstilstanden spiller ogsaa en rolle. Og ved at gjentage forsøget med det samme individ fandt Bachmetjew, at den kritiske temperatur ved det andet forsøg laa lavere end ved det første, ved det tredie derimod laa den lige ved frysepunktet, saaledes som tilfældet er med svage individer. (Revue scientifique).

Taarnsvalen. Kan taarnsvalen (cypselus, micropus, apus) flyve op fra jorden? Dette spørgsmaal forelagde i sin tid "Revue scientifique" sin læsekreds. Fra forskjellige kanter indløb der svar, af hvilke de fleste bestred fuglens evne til at kunne flyve op fra jorden; nogle mente dog, at dette kun gjaldt unge eller saarede og syge taarnsvaler. Den erfarne franske ornitholog Xavier Raspail i Gouvieux har ogsaa beskjæftiget sig med dette spørgsmaal (Bull. Soc. Zool. France, vol 27, 1902, p. 72).

Ifølge Raspail kommer taarnsvalen aldrig frivillig ned paa jorden. Denne luftens fugl par excellence fanger sin næring kun i flugten, snapper ogsaa i luften materialet til sit rede, som den bygger af straa, uld og fjær i sprækker i gamle bygninger og paa kirketaarne. Denne mester i at flyve mangler evnen til at kunne gaa eller til at sætte sig paa en gren. Den kan kun fastholde sig paa de lodrette murer eller klipper, idet den fastklamrer sig til ujevnhederne med sine sterke med skarpe klør bevæbnede tæer.

Raspail beretter om to tilfælder, hvor han selv havde anledning til at iagttage, hvorvidt taarnsvalen kan hæve sig op fra jorden. En dag bragtes ham ud til hans gods ved Cachan, i nærheden af Paris, en taarnsvalehan, der var fanget i en gade ved Notre Dame. En nærmere undersøgelse viste, at fuglen var usaaret og ganske frisk. Han satte den nu midt i en bred allé, der var ganske flad. Efter to timers forløb fandtes den siddende paa samme plads. Raspail satte den nu paa sin udstrakte haand, og skjøv den med den anden haand langsomt af denne. Neppe var fuglen falden fra haanden, før den bredte ud vingerne, svang sig i veiret, og efterat den havde kredset noget omkring for at orientere sig, strøg den nordover mod Paris.

En anden gang fik Raspail fat i en hun, der havde ganske smaa unger at opfostre. Ogsaa den blev sat ned paa jorden. Dette dyr forholdt sig ikke roligt som det andet, men det bevægede sig uafbrudt og med den største anstrengelse frem og tilbage paa jorden. Det lykkedes den dog ikke at hæve sig op fra jorden, skjønt den forsøgte at støde fra med sine lange vinger.

Hos taarnsvalen er tarsen paafaldende kort, hertil kommer, at tæerne er dannede og anordnede paa en maade, som vi ikke finder hos nogen anden europæisk fugl. De tre korte fortæer er fuldstændig adskilte og er lige lange, den paa indsiden fastledede tommel er rettet fremad, saa at det hele ligner en haand, som mangler lillefingeren. Klørene er smale, bøiede og skarpe og besidder en stor bevægelighed. Bøie- og strækkemuskelen er svag, dens opgave er omtrent kun indskrænket til at bevæge klørene. Paa grund af de korte ben er det taarnsvalen umuligt at springe og paa denne maade at svinge sig i veiret, hvorimod næsten alle andre fugle er istand til at hæve sig fra jorden ved at tage sats, saa at de faar tilstrækkelig luft under vingerne. Sidder de derimod paa en gren, lader de sig blot falde, hvad ogsaa taarnsvalen gjør, naar den skal flyve ud fra et høitliggende sted.

Raspail paastaar derfor, at det er absolut umuligt for taarnsvalen at flyve op fra jorden, om et ulykkestilfælde skulde have bragt den derned. Den kan kun flyve op, naar den fra et tilstrækkelig høit sted frit kan udfolde sine vinger.

(Naturwissensch. Wochenschrift).

Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

Arnold Christensen: Elektriske maalemetoder. (Jul. Gjellerups boghandel, Kjøbenhavn).

John Griegs Forlag, Bergen.

James Lane Allen:

De Usynliges Kor

i Oversættelse ved

Ingeborg v. d. Lippe Konow

— Pris Kr. 2.50 — — Porto 10 Øre —

RÆGSTER

af

Jens Zetlitz Kielland

Illustreret af Forfatteren.

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

„En liden prægtig Bog. Den efterlader intet saart, smertende Indtryk. Den fortæller om det rolige Hverdagsliv, enten det saa er ved Jæderens Tarestrand eller mellem Provences Vinhaver. Det er Kunst at skrive Breve. Jens Zetlitz Kielland forstaar den Kunst.“

Netop udkommet:

Report on Norwegian Fishery- and Marine-Investigations Vol. II 1902 No. 4.

Ueber die Berechnung von Meeresströmungen.

Mit 5 Figuren und 12 Tabellen.

Von

I. W. Sandström und **B. Helland-Hansen.**

Pris Kr. 1.50.

I Hovedkommission hos

John Grieg, Bergen.

John Griegs Forlag, Bergen.

A. Trampe Bødtker og Sigurd Høst:

Franske Læsestykker for Gymnasiet.

Pris Kr. 2.85. Porto 15 Øre.

Netop udkommet:

Jakob Norby: Norsk Udtale-Ordbog over fremmede Navne for Skole og Hjem.

Pris Kr. 1.20, Porto 5 Øre.

O. Ring: Lovliste eller Register over de nu (April 1903) gjældende Love fra 1814 samt vigtigere Forordninger og Rescripter og Lovbogens Kapitler tilligemed Traktater.

Pris Kr. 1.50, Porto 5 Øre.

Veiledning i praktisk regnskabsførsel

tilligemed

endel forretningsbreve og almennyttige formularer

for

amtsskoler og andre videregaaende folkeskoler

af

P. V. Br. Deinboll og H. C. Thu

lærere ved Stord seminar.

3die udgave.

Pris kr. 1.20, porto 10 øre.

„— Neppe nogen bog gir mere grei og for det grundlæggende i bogførselen mere praktisk veiledning end nærværende. Man merker overalt, at det er lærere, som her behandler stoffet, og det folk, som skjønner, hvad eleven trænger at faa besked om. Endel formularer til forskjellige forretningsskrivelser gir bogen øget værd."

Netop udkommet:

Samarbeide

— økonomisk og nationalt —

af

Johan Hjort.

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

NATUREN

Illustreret maanedsskrift
for
populær naturvidenskab
Udg.: Bergens museum — Red.: dr. J. Brunchorst

Nr. 10 27de aargang - 1903 Oktober

INDHOLD

Hans Reusch: Guldgravning i Finmarken (med 5 fig.) 289
F. A. Lucas: De ældste kjendte hvirveldyr (med 2 fig.) 293
I. Fr. Schroeter: Den norske almanak 1804—1903. Et hundreaarsjubilæum 299
G. Armauer Hansen: Arv eller nydannelse? 308
Henri Coupin: Spiselige insekter 312
Mindre meddelelser: Et gammelt kuriøst flyveskrift. — Den korthalede petrel. — Temperatur og nedbør i Norge i juni og juli 1903 .. 319

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg, Bergen. Lehmann & Stage, Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen"s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre meddelelser kan aftrykkes, naar „Naturen" angives som kilde.

John Griegs Forlag, Bergen.

Den lille Præst. Fortælling fra Skotland af **I. M. Barrie.**
Pris heftet Kr. 4.00, indb. Kr. 5.50.

Af Pressens Udtalelser om denne netop udkomne Bog hidsættes:

— — Forekommer Fortællingen i Begyndelsen noget fremmed paa Grund af den store Forskjel paa Forhold og Tænkemaade i Skotland mod hos os, bliver Læseren dog snart greben og levende interesseret, saa han med Spænding følger den naive, prægtige unge Præstemand og hans Forelskelse i „Zigøinertøsen", indtil hans usvigelige Sandhedskjærlighed og hæderlige Tænkemaade faar sin fortjente Løn.

Denne Bog er ganske fri for de Udvækster og Pletter, der er saa almindelige i moderne Literatur, den læses med ublandet Tryghed og Glæde og vil vistnok ogsaa finde mange Læsere.

Gamle Dage. Fortællinger fra en skotsk Bygd af **Jan Maclaren.**
Pris Kr. 3.00.

Marie Elisa. Af **Emmy v. Egidy.** Pris Kr. 3.00.

Norges Dæmring. Af **Gerhard Gran.** Pris Kr. 4.00

Det tyske Kontor i Bergen. Tegninger med Beskrivelse af **Chr. Koren-Wiberg.** Pris heftet Kr. 13.00, indb. i Pragtbind Kr. 18.00.

Barnedage. Af **Ingeborg v. d. Lippe Konow.** Pris Kr. 1.50.

Smaafolk. - — — „ - 1.50.

Norsk Skoletidende om „Barnedage": Hvor denne Bog endnu ikke er kjendt, bør den blive kjendt; den hører ubetinget til de bedste Barnebøger, vi har. Denne Udgave er tillige forsynet med en Række smukke Vignetter og Billeder. Den bør selvfølgelig ikke savnes i noget Barnebibliothek.

Bergens Tidende: Ingeborg Konow hører til vore bedste Barnefortællere. Hun har et sjeldent Greb paa at tale til Børn og en Forstaaelse som faa af, hvad der rører sig i Barnesjælen.

Guldgravning i Finmarken.

Af dr. **Hans Reusch.**

Guldgravning er et arbeide. som folk ikke kjender meget til her hos os, og dog har vi nu havt guldgravning, om end efter en meget beskeden maalestok, igang i flere aar. Arbeidet hos os foregaar paa det allermest afsides sted, man kan finde, naar man leder det hele Norge over, nemlig allersydligst i det indre af Finmarken henimod Fin-

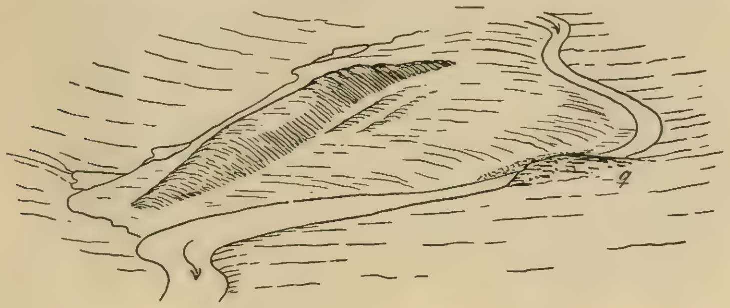


Fig. 1. Kjerulfs aas, 400 m. lang.

lands grænse. Landet er her ikke meget høit og har milde former; vandet samler sig til den store elv Tana. En sidearm til den er Karasjok; deri løber ud Bautajok, og den har igjen en liden sideelv Sargijok. Ved denne sidste er det, at guldgravningen foregaar.

Guldet forekommer i en aas. Aas i geologisk mening er en af sand og rullesten bestaaende mindre ryg, som er langstrakt i den retning, hvori istidens bræer bevægede sig. Endemorænener er ogsaa rygge af løsmateriale og kan derfor forveksles med aaser; men et vigtigt skjelnemerke er, at endemorænerne ligger paa tvers af de gamle isbræers bevægelsesretning, mens aaserne som sagt ligger langsefter. Aaserne antages at være dannede ved mundingen af tunnelformede rør, som smeltevand har rundet i under isbræerne. Tre af Finmarksviddens aaser har jeg opkaldt efter anselige geologer, som har gjort sig fortjente ved studiet af istidens fænomener hos os: Brøgger, Hørbye og Kjerulf. Hosstaaende billede viser, hvorledes en aas ser ud.

Den aas, hvor guldet udvindes, er Brøggers aas. Den næste tegning viser denne, og hvorledes terrænet forresten er ved Sargijok.

Ved S er hytterne, hvor guldgraverne holder til. Mellem e og f og videre sydover strækker sig Brøggers aas; den lille elv Sargijok bryder igjennem den og danner et lidet delta ved d, hvor den forener sig med Bautajok. Netop ved gjennembrudsstedet, hvor der staar a paa tegningen, sker guldgravningen. Aasen bestaar her af tre lag, øverst rullestensgrus, derunder sand, begge uden guld, og saa allerunderst et andet lag rullestensgrus, nogle faa meter tykt og indeholdende guld. Følgende tegning fremstiller et ved guldgravningen fremkommet snit gjennem Brøggers aas. I den øvre del har vi rullestensgruset, derunder er sandet. Det underste lag, som ligger omtrent i høide med personernes fødder, faar vi ikke se paa dette sted, da der er

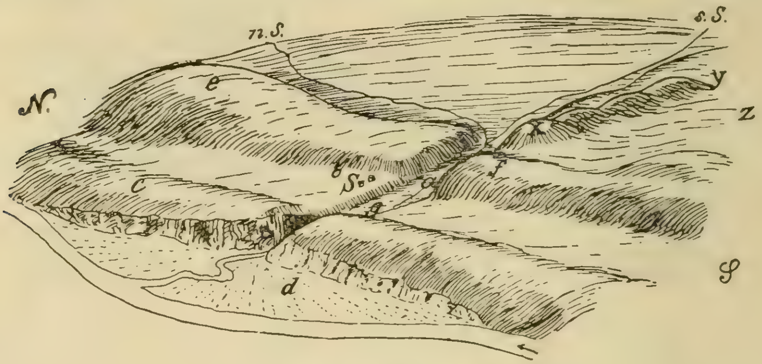


Fig. 2. Sargijok.

faldt en hel del jord ned fra skrænten ovenfor. Guldet er rigeligst allerunderst i det guldførende lag og forekommer desuden et lidet stykke nedi det opraadnede skiferfjeld, som danner underlaget for aasen. Elvene under istidens bræer er det, som har ført guldet med sig. Det forekommer i smaa korn, de større omtrent som knappenaalshoveder, desuden forekommer det som sjeldenhed i mere anselige klumper. De to største er afbildet her i naturlig størrelse; de er begge flade, tegning 1 viser den største klump baade seet ovenfra og fra siden, dens guldværdi er 26 kroner. I gjennemsnit er der i det guldførende grus og det smulrende fjeld udvundet omtrent for 4 kroner guld i hver kubikmeter. (En mere udførlig fremstilling af de geologiske forhold kan eftersees i min afhandling: „Fra det indre af Finmarken“ i „Norges geologiske undersøgelses aarbog for 1903“).

Allerede i sekstiaarene blev der forsøgt med guldgravning ved Sargijok. I 1898 begyndte et selskab i Kristiania med hr. konsul Bronn som direktør at bekoste fornyede undersøgelser. Man har

Fig. 3. Gravning i Brøggers aas.

vasket langs Sargijok og, som forklaret, i selve Brøggers aas. En vanskelighed har været, at der i denne over det guldholdige lag er saa meget unyttigt materiale, og at dette ikke har kunnet skaffes væk

Fig. 4. Norske guldklumper.

uden store bekostninger. I de sidste aar har man forsøgt paa om vinteren, mens jorden er frossen, at gaa ind med tunneler i det guldholdige grus, et sikkerlig noksaa farligt arbeide. Den finmarkske guld-

gravers liv er i det hele haardt, da han arbeider stridt, har at kjæmpe om sommeren med myg og knot og om vinteren med sibirisk kulde, lever isoleret og ensformig og maa tage tiltakke med en særdeles tarvelig bolig. Om sommeren har arbeidet pleiet at gaa dag og nat med 10 timers arbeidstid for en løn af 3 kroner med fri kost og bolig. Der har gjerne været 10—12 mand i arbeide, i vinter dog kun 4.

Det guldholdige materiale blir vasket paa den maade som næste tegning viser. En vandrende, der gjennemstrømmes af en grund, men rask strøm, sammensættes af omtrent 4 meter lange stykker. I den øvre del af rendesystemet spades det med hakke løsnede grus op; for

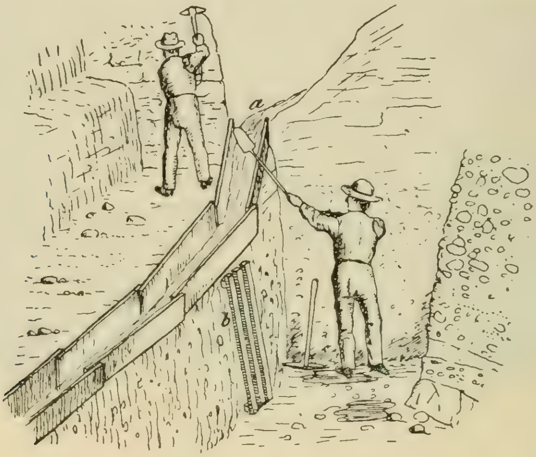


Fig. 5. Guldvaskning ved Sargijok.

bedre at opfange de tunge bestanddele er der i den øvre del af rendesystemet nedlagt „grinder“, to i hvert rendestykke. Grinderne er gjorte af træspiler og vil sees paa tegningen ved b. Vandet strømmer ind ved a og skyller de almindelige stene bort med sig. Nu og da tømmer arbeidsbestyreren renderne for det tunge materiale, som har samlet sig mellem grindenes spiler; det vaskes yderligere i et „guldvaskerfad“, saa man ikke har andet igjen end guld og jernsand (jernerts); disse to bestanddele skilles med lethed.

Selskabet, der arbeider ved Sargijok, har udvundet 8 kilo guld, værd omtrent kr. 19000. Bedriften har hidtil ikke lønnet sig; en af grundene hertil er, at transportudgifterne for proviant og andre fornødenheder har været overordentlig store over de veiløse ødemarker.

De ældste kjendte hvirveldyr.

Af **F. A. Lucas.**[1])

„We are the ancient of the earth
And in the morning of the times."

Der er hos menneskene en almindelig og meget naturlig higen efter kundskaber, som vi selv regner til videbegjærlighed, men som andre kalder for nysgjerrighed. Det er denne videbegjærlighed, som er skyld i, at vi har lyst at faa vide, hvorledes alle ting opstaar, og spekulerer paa, hvorledes alle ting ender. Hos et menneske ytrer det sig paa den maade, at det gjerne vil vide, hvorledes en millionær har tjent sine første penge, hos et andet leder det til spørgsmaalene — hvilket er det ældste dyr? eller hvilket var det første medlem af den store gruppe rygradsdyr, af hvilke mennesket er det høiest udviklede? eller hvad lignet vore oprindelige forfædre? Dette spørgsmaal er et af dem, som altid har havt stor interesse for naturforskerne, og naturen selv har været spurgt paa mange maader, i det haab, at den engang kunde blive overtalt til at give et tilfredsstillende svar. Den direkteste vei at undersøge dette paa har været ved hjælp af forstenede levninger at følge dyrenes historie; men udover en vis grænse rækker ikke denne undersøgelsesmaade af grunde, som her flere steder skal angives, da dyrenes blødere dele ikke er bevaret. Som tillæg til dette arbeide har embryologerne studeret dyrenes første stadier; thi de mener, at deres udvikling kaster et sidelys paa dyrets tilbagelagte historie. Og saa tilslut kommer studiet af de forskjellige former af hvirvelløse dyr, af hvilke nogle har vist sig at ligne hvirveldyrene i bygning, mens det hos andre aabenbart bare er en ydre lighed. Efter de maader, hvorpaa undersøgelserne har været drevne, har resultaterne været forskjellige; og resultaterne er derpaa, lig svarene ved oraklet i Delphi, blevet forskjellig udtydet, saa at hvirveldyrene af enkelte betragtes som efterkommere af ormene, mens atter andre mener at have fundet deres oprindelse i dyr, som er beslegtet med dolkehalerne.

Enhver genealog ved altfor vel, hvor vanskeligt det er at forfølge en familjes slegtregister bare nogle aarhundreder tilbage; hvor fort familienavnet kan forandres, slegtlinjen kan blive dunkel, og hvorledes huller kommer tilsyne, hvis udfyldning kræver megen taalmodig undersøgelse. Hvor meget vanskeligere maa det saa ikke være at følge slegt-

[1]) Hentet fra „Animals of the past" (Newyork, 1902).

registeret ikke bare aarhundreder tilbage, men tusender af aarhundreder; hvor store maa ikke hullerne blive her, og hvor stor forskjel kan der ikke være mellem de nulevende dyr og deres stamfædre. Ordet "gammel" som vi saa ofte pleier at bruge, naar vi taler om forsteninger, er for os et meget ubestemt begreb, idet vi ogsaa taler om grækernes og romernes "gamle" civilisation, og kalder en familie "gammel", naar den kan fremvise en stamtavle, som gaar igjennem en fire—fem aarhundreder, skjønt disse tidsrum er for intet at regne, selv om man bare sammenligner dem med de yngste forsteningers alder.

Maaske kan man bedre værdsætte betydningen af ordene gammel i geologisk forstand, naar man husker paa, at siden de første hvirveldyr optraadte, er store dele af jordens overflade slidt op og skyllet ud i havet, for der at danne bergarter og lag, hvis samlede tykkelse, dersom det ene lag var lagt oppaa det andet, vilde have andraget til 15 à 20 mil. Dette er selvfølgelig totalsummen af alle ved afleiring dannede lag, og paa intet enkelt sted finder man en saadan tykkelse, idet hver lokalitet under de omveltninger, som vor jord har været udsat for, til sine tider har været løftet ud af havet og følgelig i lange tider ikke har modtaget nogen afleiring af den i dette udskyllede mudder og sand og saaledes heller ikke har kunnet blive stedet for dannelsen af noget berglag. Læseren kan synes, at der er stor forskjel mellem 15 og 20 mil, men dette store spillerum i angivelsen har sin aarsag i vanskeligheder ved at maale lagenes tykkelse, og i Europa er tykkelsen af de lag, som kan maales, ogsaa betydelig større end i Nordamerika.

De første antydninger til dyreliv er fundet endnu dybere, noget saadant som 18 til 25 mile ned i berglaget, og under dette niveau ligger de lag, som de første levende væsener beboede, organismer saa smaa og saa enkle, at ingen merker af deres tilstedeværelse er blevet tilbage, og man bare ved, at de var der, fordi enhver gruppe begynder i en enkel form med smaa og simple livsformer.

Forskeren efter stamfaren til rygradsdyrenes store familie finder tyve mile nede nogle knappe levninger af fiskelignende dyr, som den forsigtige naturforsker, som er systematiken meget hengiven, ikke regner til hvirveldyrene, men til urhvirveldyrene eller forløberne for rygradsdyrene. De tidligste af disse levninger, smaa benplader og merker efter en bruskagtig rygrad findes i Colorados undre silur. Sandsynligvis repræsenterer de slegtninge af chimæra og arter i familie med

de bedre kjendte former holoptychius og osteolepis, som forekommer i de høiere lag. Det er sikkerlig merker af hvirveldyrsliv, men levningerne er saa ufuldkomne, at meget lidet kan siges om dem, og det er ogsaa tilfældet med de smaa kegleformede tænder, som forekommer i St. Petersburgs undre silur, og som man tror stammer fra et dyr, som ligner havlampretten.

Lidt høiere oppe i berglagene, i de undre lag af den gamle, engelske, røde sandsten, er der fundet flere og bedre bevarede eksemplarer af en liden fiskelignende tingest, som sjelden, om nogensinde, overstiger to tommers længde, og som ogsaa rimeligvis er en slegtning af vor tids slimaal og havlampret.

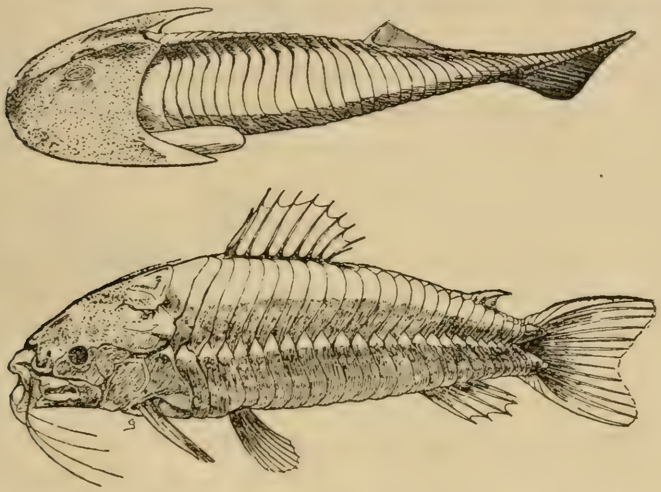


Fig. 1. Cephalaspis (øvre fig.) og loricaria (nedre), en uddød og en nulevende pantsret fisk.

De første hvirveldyr var ikke bare smaa, men de var bruskagtige, saa at det var af væsentlig betydning for deres bevaring, at de blev begravet i blød mudder saa fort som muligt efter dødens indtræden. Selv om nu dette fandt sted, blev de senere underkastede trykket af nogle mile fjeld, indtil deres levninger var presset flade som papir og saa fuldstændig sammensmeltet med den omliggende sten, at det ingenlunde er nogen let sag at klarlægge deres dunkle omrids. Naar man har denslags vanskeligheder at kjæmpe med, saa kan man ikke undre sig over, at mens nogle naturforskere tror, at de smaa dyr er en slegtning af havlampretten, er der andre, som betragter det som hørende til en fuldstændig anden dyregruppe, og atter andre tror, at

det er en larve eller et tidligere trin af større og høiere udviklede dyreformer.

Endnu høiere oppe i lagene træffer man paa rigelige levninger af talrige, smaa, fiskelignende dyr, mere eller mindre beklædt af et benpanser, som viser, at de levede i en bevæget tid, hvor der bogstavelig var kamp for tilværelsen, og hvor bare de, som af naturen var godt udrustede eller godt beskyttede, kunde gjøre sig haab om at komme levende ud af kampen. Et lignende forhold hersker den dag idag i nogle af Sydamerikas floder, hvor de smaa "katfisk" fuldstændig vilde blive spist ud af verden, hvis de ikke var bedækkede — nogle fuldstændig — med skjoldplader. Dette gjør, at de kan trodse sine fiender, eller at de kun yder dem saa daarlig føde, at de ingen pris sætter paa den.

Arrangementet af pladerne eller skjællene hos den nulevende loricaria, minder meget om arrangementet af benpladerne som dækker den

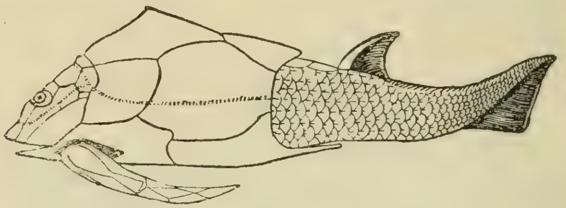


Fig. 2. „Vingefisken“ (pterichthys).

gamle cephalaspises legeme, bare at de sidstnævnte, saa vidt man ved, ingen sidefinner havde; dyrene er forresten paa ingen maade i slegt med hinanden, der er bare en ydre lighed.

Pterichthys, vingefisken, var en anden liden, underlig, panserklædt fisk, hvis forstenede levninger blev taget for en krabbes, ja en gang beskrevet som tilhørende en skarnbasse. Det er sandt, at skjoldet paa denne fisk, som er den del af dyret, som oftest er bevaret, med de leddede, benlignende arme for et uøvet øie ligner en eller anden besynderlig krebs mere end en fisk, ja endog naturforskere har afbildet dyret krybende over sandfladen ved hjælp af de benlignende arme. Disse fiske og nogle lignende var en gang den fremherskende dyreform, og der maa paa steder, som bød dem gunstige vilkaar, have været overflod af dem, idet der paa enkelte steder er store afleiringer af deres skjoldbedækning kastet sammen i forvirrede masser, og bevaret ved at de er forstenet; de ligger, aldeles som de blev vaskede op paa den

gamle strandbred for aartusender tilbage. Hvor rigelige mængder der maa have været tilstede, kan sluttes af det faktum, at deres levninger rimeligvis hjalp til at fæstne lagene i den gamle, røde, engelske sandsten. Mr. Hutchinson siger under omtalen af Caithnesses stenfliser, "sin eiendommelige seighed og varighed skylder de de døde fiske, som raadnede i deres masse, mens stenen endnu var blødt mudder. For ligesom en gibsafstøbning, der er kogt i olje, bliver tættere og mere holdbar, saaledes ogsaa med de oljeagtige og andre stoffe, som kommer fra raadnende fisk: de virker paa den omliggende sand og mudder, og gjør den mere kompakt."

Det er ikke saa let at forklare, hvorledes det kunde hænde, at fiske, som havde havet til bolig, hvad denne uden tvil havde, blev saaledes afleirede i store masser; vi kan dog af og til se, hvorledes afleiringer af ferskvandsfiske kan dannes. Naar en elv, som har sit løb gjennem en flad strækning, i vaarflommen gaar over sine bredder, bringer den stundom med sig store masser af fisk, og naar saa elven gaar tilbage til sit oprindelige leie, bliver fiskene tilbage i grunde poller, som snart tørres ind og fiskene gaar saa tilgrunde. Illinois fiskeriselskab redder hvert eneste aar masser af bars (perca labrax), som ellers vilde have gaaet tabt paa denne maade. Mr. F. S. Webster har optegnet et tilfælde fra Texas, hvor tusender af horngjedde fangedes i en indsjø, som en oversvømmelse af Rio Grande havde dannet; de var ved vandets udtørring blevet indespærrede i en omkring sytti fod lang og tyve fod bred pol. Fisken var bogstavelig pakket sammen som sild i en tønde, det ene lag over det andet, og naar et skud blev affyret ned i pollen, satte det hele massen i bevægelse, de større fiske styrtede slig afsted, at de kastede en snes smaa af gangen op paa det tørre. Mr. Webster antar, at der ikke kan have været mindre end en 7—800 fisk i pollen, af en længde fra omkring en til syv fod, som hver eneste en var død en stund senere. Lægger man nu til fisken i denne dam, de hundrede af fisk som var død tidligere, og som laa omkring paa alle kanter, saa kan enhver tænke sig, hvilken masse af forstenet fisk dette vilde blit til, havde tilfældet fundet sted i en ældre jordperiode.

Af de bedre bevarede eksemplarer, som vi af og til finder, har man været istand til at erholde en meget nøiagtig forestilling om konstruktionen af den benharnisk, som pterichthys og dens amerikanske slegtninge var bedækket med, og derved gjøre en smuk og nøiagtig

rekonstruktion af det hele dyr. Disse primitive fiske havde mund, for det er nu engang nødvendig at spise; men munden var ikke forsynet med virkelige kjæver, for disse to ting maa ikke, som man almindelig tror, nødvendigvis høre sammen. Heller ikke havde disse dyr fast rygrad, og om end pterichthys og dens slegtninge havde lemmer eller finner, saa havde disse faste dele ikke noget indvendig skelet som hos fiskene, men et udvendig skal som paa benene af en krabbe. Dette er en af de grunde, hvoraf naturforskerne har sluttet, at hvirveldyrene kan have udviklet sig af krebsdyrene. Pteraspis, en anden af disse smaa panserklædte urhvirveldyr, har en mindre kunstig bedækning, og ligner meget en liden fisk, hvis forreste del er puttet ind i et langstrakt muslingeskal.

De fiske, som vi nu har betragtet, var smaa dyr; deres umiddelbare efterfølgere, som er bevaret i Devonlagene, i særdeleshed i Nordamerika, var kjæmper for sin tid, og kaldes efter sin størrelse og sit formodede vilde udseende for titantichthys og dinichthys. De er slegtninge af en fisk, ceratodus, som endnu lever i Australien.

Egentlig talt ved vi ingenting om disse fiskes udseende, store og vilde som de maa have været med kraftige kjæver og pansret hoved, men uden skelet, — som om de offret mere kraft paa at røve sine naboer end paa indre reformer. De opnaaede en længde af ti til atten fod med et gab paa fire fod hos den største art, titanichthys, og en slig fisk synes derfor at kunne være istand til at opsluge hvilkensomhelst ting, som levet paa den tid.

Deres efterfølgere i kultiden var hærskarer af hailignende skabninger, for størstedelen kjendt fra deres tænder og torne, for skelettet var af brusk, saa det er ikke bevaret. De tilhører typer, som for det meste er uddøde for at give plads for andre, som var bedre afpassede efter de forandrede betingelser, som i tidens løb indfandt sig. Omtrent den eneste nulevende slegtning af disse tidlige fiske er en liden hai, kjendt som Port Jacksonshaien, som lever i Australien. Lig de gamle haier har ogsaa denne en torn foran hver rygfinne, og lig dem har den heldigvis munden fuld af forskjelligt formede tænder; heldigvis, fordi vi ved hjælp af dem er istand til at gjøre os en forestilling om, paa hvilken maade de tænder, som findes spredt i berglagene, var sammenstillede. Tænderne var ikke nedsænket i tandhuler, som de er hos høiere dyr, men hvilte blot mod kjæverne, fra hvilke de naturligvis øieblikkelig løsnede, naar den kemiske opløsning begyndte efter

dyrets død. For at gjøre undersøgelserne endnu vanskeligere, var tænderne i de forskjellige dele af kjæven saa ulige hverandre, at man neppe vilde tænke sig, at de tilhørte samme dyr, naar de fandtes hver for sig. Ved siden af tænderne var disse fiske sedvanligvis, til forsvar eller angreb, væbnet med torne, som af og til var af betydelig størrelse, og ofte furet og tagget. Da de blødere dele tilintetgjordes, var tænderne og tornene det, som blev tilbage for at spredes rundt af bølgeslag og strøm, en tand her en anden der og saa en torn et tredie sted. Derfor har det ofte hændt, at, naar disse dele er fundne enkeltvis, et og samme dyr har faaet to—tre ganske forskjellige navne. Af og til kommer saa tilsyne eksemplarer, der har undsluppet de tusender af farer, som de døde kroppe var udsat for, og som ikke bare viser tænderne og finnerne. Og disse sjeldne eksemplarer er det netop, som viser os, hvilke tænder og torne som hører sammen, og saaledes opdager man undertiden, at en og samme fisk har faaet saa mange navne, at det var nok for en hel skoleklasse.

Disse gamle haier var ikke saa store og mægtige fiske, som man har i vor tid — disse viser sig først senere paa skuepladsen — men mest fiske af ubetydelig størrelse, og, som tornene viser, ligesaa veludrustet til forsvar som til angreb. De tiltog hurtig i antal og paa sin tid var de de raadende, idet de var udbredt overalt i havet. Deres overherredømme var dog af kort varighed og de aftog i antal allerede i kulperioden, for senere fuldstændig at undertrykkes. Da haierne senere igjen tiltog, naaede de aldrig op til sin tidligere talrighed, skjønt de arter, som opstod, var raske, rovgjerrige former, bedre skikkede i kampen for tilværelsen.

Den norske almanak 1804—1903.

Et hundreaarsjubilæum.

Af **I. Fr. Schroeter.**

Som bekjendt samles der hertillands paa mange ting, og der afholdes jo inden enkelte brancher internationale og skandinaviske kongresser. At denne mani ogsaa har udstrakt sig til almanakker, tør vel ikke være saa almindelig kjendt. Ialfald var det mig overraskende at høre, at der gaves folk, som kun samlede paa almanakker. At store bog-

samlere, som f. eks. afdøde kgl. fuldmægtig Thv. Boeck, ogsaa havde almanakker i sine reoler, er jo ganske naturlig, men kun almanakker, det var mig noget nyt. Senere har jeg rigtignok hørt, at disse samleres tal ikke er saa lidet endda. Og en nytte har man ialfald af dette liebhaberi, nemlig den, at der nu blir taget omhyggeligere vare paa dette lille hefte, som findes i hver hytte i landet, men som af de fleste blir behandlet som aviser — naar aaret er omme, har almanakken ikke længer nogen værd og vandrer saa i papirkurven. I tidligere tider blev mangesteder almanakken forsynet med rene blade — en saadan udgave var da ikke at faa kjøbt — og man noterede ned, hvad der kunde have mere almen interesse; som oftest var disse optegnelser af meteorologisk art. Derved er der bleven reddet endel gamle almanakker.

Et besøg af en saadan almanaksamler gav anledning til, at jeg kom til at beskjæftige mig med de norske almanakkers tilblivelseshistorie. Gjennem arkivstudier dels i det norske rigsarkiv, dels i universitetets sekretariat er det lykkes mig at faa kjendskab til enkelte ældre ting vedrørende almanakker. Desværre har jeg ikke kunnet faa løst alle de spørgsmaal, som kom op under min undersøgelse. Muligens andre vil være heldigere.

I det følgende skal jeg gjøre rede for, hvad jeg har fundet, samt nævne, hvad der staar tilbage at faa opklaret, derpaa omtale almanakkens indhold og den forandring, denne har undergaaet i disse 100 aar.

Som hver mand ved, har vort "universitet eneret til at trykke, udgive og forhandle almanakker og kalendere". Denne eneret var i dansketiden overdraget universitetet i Kjøbenhavn allerede 16de april 1636, og den blev afstaaet til det norske universitet i det kgl. aabne brev af 10de april 1812 § 10 og efter kgl. resolution af 7de decbr. 1814 (§ 6 i universitetsfundatsen). Hensigten med denne overdragelse var at bringe orden i det virvar, som der havde været, saavel ved at der blev udgivet feilagtige almanakker, som ved at fremmede almanakker oversvømmede landet. Og man søgte at sætte en stopper for dette uvæsen ved at lade udgaa et reskript af 1ste mars 1684, hvorefter ingen anden maatte udgive almanakker end de, som fik tilladelse af universitetet. Samtidig blev alle tidligere previlegier ophævede. Overtrædelse heraf blev straffet med 300 rdl., som skulde tilfalde det „runde astronomiske taarn i Kjøbenhavn". Men det ser ud til, at det ikke har staaet videre skræk af denne bestemmelse; thi næste aar —

18de august 1685 — blev den paany kundgjort og 8de mars 1727 fik politimesteren speciel ordre til at paase, at der ikke blev indført og solgt fremmede almanakker og "saafremt nogen befindes derimod at handle, skal de ei alene uden al naade straffes efter loven og forordningen af 18de august 1685, men endog foruden de havende eksemplarers konfiskation betale 1 rdlr. for hvert eksemplar de betrædes med." Om politimestrene i Danmark har været paa post mod indførelse af udenlandske almanakker, kjender jeg ikke nærmere til, her i Norge importeredes der derimod ikke saa faa fremmede almanakker og da især svenske. Da man nu ikke kunde faa bugt mod dette misbrug, fandt man for Norges vedkommende paa et andet og mere effektivt middel — man udgav specielle almanakker for Norge. Første gang det ser ud til, at man har tænkt paa denne ordning var omkring 1801. Da udløb nemlig almanakforpagtningen med direktør J. Fr. Schultz. Der indkom nu fra flere bogtrykkere opfordring til at stille forpagtningen til auktion. Den danske professor Thomas Bugge, der var redaktør af almanakken, afgiver i den anledning under 26de decbr. 1800 en erklæring, hvori han udtaler, at Schultz bør beholde forpagtningen, selv om han ikke, hvad der kunde prøves paa at faa ham til, mente at kunne give mere for den end hidtil — nemlig aarlig 1100 rdlr. Dog skulde han forpligte sig til, ifald det islandske oplysningsselskab fik tilladelse til at udgive en islandsk almanak, at paatage sig denne uden derfor at forlange noget afslag i forpagtningen. Men denne føielighed skulde ikke lede derhen, at universitetet skulde besørge almanakker i det "nordlandske, finske, lappiske og grønlandske sprog", om der i disse lande skulde opstaa oplysningsselskaber. Nogle dage før denne erklæring blev afgiven, indløb der et tilbud af 18de decbr. 1800 fra bogtrykker Seydelin, der blandt andet erklærer sig villig til, hvis "den astr. Prof. skulde ønske at gjøre beregning for en eller flere af de norske Stæders Poli Høide for at hindre Stockholms Calenderens Afsætning i Norge", ogsaa at overtage denne. Samme bogtrykker tilbyder sig tillige at udgive en kalender for Kiels polhøide. Det ser ikke ud til, at konsistoriet har reflekteret paa disse tilbud; thi det er villig til at overlade Schultz almanakken efter Bugges erklæring, altsaa med forpligtelse ogsaa at trykke en islandsk almanak, hvis det islandske oplysningsselskab fik den nødvendige tilladelse hertil. Senere er universitetet nok kommen paa andre tanker, uvist af hvad grund; thi i sit møde 17de januar 1801

bestemmer konsistoriet, at Schultz skal have forpagtningen paa 25 aar mod 2000 rdlr. i aarlig afgift og "mod at være forpligtet til at besørge gjennem prof. astr. en egen Almanak for to nordligere Poli Høider end Kjøbenhavn". Det blev nu overdraget Prof. Bugge at vælge disse stæder og under 14de mars 1802 foreslaar han, "at den ene norske Almanak skulde beregnes for Kristiania, den anden for Trondhjem, fordi disse stæder af ham (B.) ved astronomiske observationer vare bestemte og de tillige vare hovedstæderne i det sydlige og nordlige Norge". Men paa grund af beregningernes vidtløftighed og andre sammenstødende forretninger, erklærede B u g g e det for umuligt at levere disse almanakker saa betids allerede for 1803, som det oprindelig havde været paatænkt, at de kunde komme til de nordligste egne af Norge inden udgangen af 1802. Han andrager derfor universitetet om et aars udsættelse, og lover at have almanakken for 1804 saa tidlig færdig, at den kunde blive sendt op til Norge i begyndelsen af 1803. Dette forslag blev indvilget 31te mars 1802.

Som det vil fremgaa af, hvad her er meddelt, og jeg støtter mig til, hvad observator P e c h ü l e i Kjøbenhavn har fundet ved paa min anmodning at gjennemgaa konsistoriets forhandlingsprotokol for aarene 1800—1802, er tanken om en særskilt norsk udgave af almanakken ikke kommen fra Norge.

Denne fra Danmark besørgede udgave af almanakken til Kristianias og Trondhjems polhøide blev udgivet for aarene 1804—1814. Med sidstnævnte aar havde Danmark ikke længere nogen forpligtelse til at forsyne Norge med almanakker. Og nu begynder man at trykke almanakken i Kristiania, hvilket senere har fundet sted undtagen for aarene 1841—45, da den blev trykt hos bogtrykker B i a n c o L u n o i Kjøbenhavn. For aaret 1814 fandt imidlertid prins Christian Fredrik det nødvendigt at udgive en særskilt almanak for Norge, trykt her i landet. "Vanskeligheden i samfærselen med Danmark har og hindret tilførsel af de for Norge fornødne almanakker". Denne almanak blev redigeret af daværende major B e n o n i A u b e r t, den senere general og direktør for den geografiske opmaaling. Almanakken blev trykt hos bogtrykker J a c o b L e h m a n n i Kristiania og efter et avertissement fra denne i Chr. Intelligentssedler for 7de decbr. 1813 (no. 98) „trykkes almanakker for 1814 til Christianias, Christiansands, Bergens og Trondhjems polhøide". Af disse her nævnte 4 udgaver af den fra norsk side udgivne almanak kjendes imidlertid, efter hvad jeg har

kunnet bringe i erfaring, kun de 3; om den fjerde, den til Kristiansands polhøide beregnede, ogsaa er bleven trykt, faar det blive fremtidens sag at skaffe rede paa; mig er det ikke lykkes. For 1814 har vi saaledes 2 udgaver af almanakken til Kristianias og Trondhjems polhøide, nemlig den fra dansk side udgivne og den som "hans høihed statholderen naadigst befalede at udgive". Hvem der har beregnet den norske udgave, har jeg allerede nævnt. Afdøde bibliotekar I. B. Halvorsen fortalte mig i sin tid, at kantor Bohr i Bergen skulde være forfatter af almanakken til Bergens polhøide, og jeg har ogsaa nævnt dette, da jeg skrev min "Astronomiens historie i Norge" til den videnskabelige del af Jægers litteraturhistorie. Desværre opgav hr. Halvorsen mig ingen kilde og i sit forfatterleksikon har han ikke nævnt denne almanak blandt Bohrs øvrige publikationer. Ved at gjennemgaa det akademiske kollegiums forhandlingsprotokol har jeg seet, at der er indløbet en skrivelse af 17de mai 1815 fra 1ste departement (nu kaldes det kirkedepartementet) i anledning af en ansøgning fra major Aubert om honorar for almanakken 1814. Kollegiet svarer under 29de mai 1815, at "da universitetet blev holdt udenfor al deltagelse i almanakken for 1814, kan honoraret ikke udbetales af universitetskassen". Bogtrykker Lehmann havde paa sit forlangende faaet sig anvist 1000 rdlr. N. V. til indkjøb af papir. De astronomiske tegn kunde han ikke skaffe tilveie, derfor maatte man for de 12 himmeltegn nøie sig med abbreviaturer, "aspecterne derimod maatte formedelst anførte mangel aldeles udelades". Denne bemerkning gjælder ogsaa for almanakken 1815. Under 26de mars 1814 andrager major Aubert komiteen for oplysningsvæsenet om tilladelse til at udgive almanakken for 1815; dette bifaldes 2den mai s. a., dog saa, at "major Aubert, indtil en professor astronomie ansættes, for dette aar udgiver almanakken". Men da som nævnt universitetet ved kgl. resolution af 7de decbr. 1814 fik eneret til udgivelsen af almanakken, blev det overdraget professor Hansteen, der 17de juli 1814 satte foden paa norsk grund efter en 4 dages eventyrlig opreise fra Danmark og kort efter tiltraadte sin stilling ved universitetet, at beregne almanakken for 1815, og der afsluttedes 14de decbr. 1814 en kontrakt med bogtrykker Lehmann for denne almanak. 30te decbr. s. a. averterer Lehmann i Christiania Intelligentssedler (no. 104), "almanak for 1815 til Christianias og Trondhjems polhøide". Efter dette skal der altsaa for 1815 være udgivet de samme to udgaver som i dansketiden.

I skrivelse af 16de decbr. 1814 til undervisningskomiteen foreslaar kollegiet, "at der af det ved almanakkens salg indvundne overskud udbetales lector Hansteen 400 rdbl. N. V. for at have calculeret almanakken for 1815", endvidere, "at resten af overskuddet anvendes til indkjøb af astronomiske og mathematisk-videnskabelige bøger".

Almanakken for 1814 er saaledes ikke redigeret af Bohr, men af Aubert, den for 1815 af Hansteen.

I 1815 blev der ført endel forhandlinger mellem kollegiet, komiteen for oplysningsvæsenet og 3die departement (det nuværende justitsdepartement) angaaende den endelige ordning af almanakken, saavel med hensyn til dens udgivelse som dens forhandling. Det kan sees af kollegiets forhandlingsprotokol, at der er udarbeidet et forslag af 3die departement, at dette har været sendt Hansteen til betænkning og 8de mars 1815 drøftet i et kollegiemøde, hvor det blev bestemt, at almanakken skulde beregnes, foruden til de 4 stiftsstæders polhøide, ogsaa "efter Tromsøens polhøide", da denne "blir mere forskjellig fra Trondhjems og Bergens end nogen af disse stæders fra Christianias". Under 14de mars 1815 meddeler kollegiet Hansteen denne bestemmelse og "udbeder sig i overensstemmelse hermed tjenstligst af hr. lektoren, at manuskriptet til disse almanakker efter de 5 forskjellige polhøider maatte i april maaned gjøres færdig til pressen". Det har ikke været mig mulig at finde frem disse dokumenter, saa jeg ikke kan nævne noget om, hvad Hansteen har udtalt i sin betænkning. Men efter skrivelse fra kollegiet til Hansteen — denne har jeg fundet blandt Hansteens breve —, skulde der altsaa for 1816 og følgende aar udgives almanak for Kristianias, Kristiansands, Bergens, Trondhjems og Tromsøs polhøide. Af disse kjendes kun Kristianias og Trondhjems almanakker for 1816 og de følgende aar. Ingen af de større biblioteker i landet eier nogen af de andre. I kollegiets forhandlingsprotokol kan jeg ikke finde nogen udtalelse i retning af, at der kun skal udgives almanak for Kristianias og Trondhjems polhøide, heller ikke i almanakkens arkiv, hvor der findes et lidet hefte fra Hansteen med tabeller til brug ved udarbeidelsen af almanakken. Blandt disse tabeller har Hansteen en tabel for Kristiansand og en for Bergen til beregning af solens op- og nedgang, derimod ingen for Tromsø. Skulde disse to tabeller tyde paa, at han virkelig har udregnet for 1816 almanak til alle de 4 stiftsstæders polhøide? Isaafald, hvor er de da bleven af? Paa den anden side ser det ogsaa besynderlig ud, at Hansteen ganske

skulde have sat sig udover kollegiets skrivelse af 14de mars 1815 med hensyn til Tromsøalmanakken. I almanakken for 1815 lover Lehmann, at "særskildte Almanakker for hver af de 4 Stiftsstæder i betimelig Tid skal være færdig fra Pressen". Som sagt i kollegiets forhandlingsprotokol har jeg ikke kunnet finde nogen tilbagekaldelse af den 8de mars 1815 trufne bestemmelse. Det eneste, som jeg har truffet paa, er en skrivelse fra Hansteen af 21de februar 1816, hvori han i anledning af en klage over almanakkens indhold udtaler: "de to almanakker for 1816 og 1817 indeholder alt, hvad ikke astronomer kan ønske at vide om himmellegemernes bevægelse". Efter dette skulde der kun være udgivet Kristianias og Trondhjems almanak for 1816 og 1817. For de følgende aar kjender man heller ikke til andre end disse to udgaver, "udgivet af det norske universitet" og "beregnet til Kristiania observatoriums" og "Trondhjems domkirkes polhøide".

Som nævnt begyndte Hansteen at redigere almanakken med aargangen 1815; han afsluttede denne virksomhed med aargangen 1862, da redaktionen gik over til prof. Fearnley, som besørgede almanakkens udgivelse til 1891, og fra 1892 er prof. Geelmuyden dens redaktør.

I alle disse aar har almanakken kun for aargangene 1816—18 og 1882—91 paa sit titelblad meddelt det store publikum redaktørens navn.

Universitetet har aldrig været sin egen forlægger, men altid bortforpagtet retten til almanakkens udgivelse ved auktion eller anbud. For aarene 1815 og 1818—41 indehavdes forlaget af bogtrykker Lehmann og hans enke fra 1829, idet bogtrykker Christopher Grøndahl havde det for aarene 1816—17. Fra 1814 til 1845 var oplaget hos boghandler Cappelen, og i denne tid blev almanakken, som nævnt, trykt i Kjøbenhavn, men ved afsluttelse af ny kontrakt for 1846 og følgende aar blev det indtaget den bestemmelse, at almanakken skal trykkes i Norge, senere blev det udtrykkelig nævnt Kristiania som det sted, hvor den skulde trykkes. Fra 1846 til 1858 var forlaget hos boghandler P. T. Malling, fra 1859—1865 hos bogtrykker W. C. Fabritius; fra 1866 til 1876 havde Malling og Fabritius forlaget sammen. Fra 1877 til 1898 indehavde boghandler Dybwad forlagsretten, men fra 1899 gik denne over til A/S. W. C. Fabritius, hvis sidste kontrakt gjælder for aarene 1902—06. Afgiften, der gaar ind i universitetets kasse, var oprindelig 900 spd. (3600 kr.) aarlig, men har stadig steget;

saaledes betalte Cappelen aarlig 6800 kr., Malling 8424 kr. i de første aar, senere 8800 kr. Fabritius begyndte med 10020 kr. I 1874 var afgiften oppe i 14000 kr. Dybwad betalte i aarene 1877—79 aarlig 20000 kr., i 1880—1898 aarlig 28300 kr. A/S. Fabritius begyndte med 32500 kr. og betaler nu efter sidste kontrakt af 31te mai 1900 aarlig 40500 kr. Samtidig med at afgiften er steget, er ogsaa oplagets størrelse vokset. I 1814 tryktes der 50000 eksemplarer af Kristianiaudgaven og 10000 af Trondhjemsudgaven. I 1865 var forholdet 65000 og 15000. Hvor mange der nu trykkes har jeg ikke tilladelse til at meddele, og i kontrakten staar det ogsaa nu kun, at "forlæggeren skal være forpligtet til at bringe det fornødne antal eksemplarer i handelen"[1]), ligesom „almanakken ikke maa sættes og trykkes udenfor Kristiania". Almanakkens størrelse har ogsaa i aarenes løb undergaaet forandringer. Fra 1804 til 1872 var den et lidet hefte paa 32 sider i sedezformat, i 1873 blev den forøget med 8 sider, i aarene 1874—76 med nok 8 sider og i aarene 1877—79 med endnu 16 sider, saa den nu indeholdt 64 sider, men af samme format. Med 1880, da almanakken fik navn af den søndenfjeldske og den nordenfjeldske udgave, forandredes ogsaa formatet til lidet oktav og sidetallet blev i aarene 1880—98 forøget til 72; fra 1899 har almanakken været paa 76 sider.

Prisen for den danske udgave, 1804—1809, var 3 skilling stykket, 1810—1812 4 skilling, 1813 8 skilling, 1814 6 rb.skilling; for den norske udgave var den i 1814 8 rb.skilling, 1815—16 16 rb.skilling, 1817 32 rb.skilling N. V., 1818—76 6 skilling, 1877—1903 20 øre.

I de første aar efter adskillelsen fra Danmark "var al forhandling af almanakken udenfor Kristiania paalagt rigets postmestre og postaabnere og det var forbudt enhver at forhandle dermed, naar de ei af stedets postkontor dertil var beskikkede". Og det var "paalagt postmesteren i Kristiania at modtage og portofrit forsende til alle landets postmestre og postaabnere almanakken i sedez". Denne forordning fra 3die departement i skrivelse af 21de septbr. 1815 blev under 7de mai 1818 forandret derhen, "at det maa være universitetet eller den

---

[1]) At oplaget ikke altid har været tilstrækkeligt, finder jeg kun omtalt en eneste gang. I Trondhjems Adressekontors Efterretninger (nu kaldet Trondhjems Adresseavis) for 26de januar 1816 klager man over mangel paa almanakker i Trondhjem, og i en skrivelse fra 3die departement af 13de februar 1816 tales der om et nyt oplag af almanakken for 1816. 2den februar s. a. meddeles der fra postkontoret, at alle de opsendte 3600 eksemplarer var udsolgte, og flere var ikke at faa.

samme antager til forlægger af almanakken overladt enten at lade den forhandle ved postmestre og postaabnere eller at besørge fordelingen paa hvilkensomhelst anden maade". I Kristiania var almanakken at faa tilkjøbs hos byens boghandlere.

Jeg har hidtil kun omtalt de to bedste kjendte udgaver af den norske almanak. Men ved siden af disse to har vi nu "Søkalenderen" og i aarene 1869—1879 havde vi den saakaldte „latinske" almanak til Kristianias og Trondhjems polhøide; sit navn havde den af, at den i aarene 1869—76 blev trykt med antikva, mens sedezudgaven var trykt med fraktur.

Hvorvidt en i Aftenbladet for 17de mars 1862 fra "Stavangeren" optagen artikkel om manglerne ved den officielle almanak, har været den ydre foranledning til, at prof. Fearnley under 29de mars s. a. indsendte en forestilling til det akademiske kollegium skal jeg lade staa hen. Kollegiet lod ialfald spørgsmaalet om tidsmæssige forandringer i almanakkens indhold behandle af en komite, bestaaende af generalmajor Broch, marinekaptein Grønn og professor Fearnley. Under 1ste mai s. a. har komiteen sin indstilling færdig, og denne gaar da først og fremst ud paa, at det vilde være ønskeligt, om "almanakkens indhold, især det for sømanden bestemte, kunde i visse retninger, udvides". Der nævnes enkelte ting, som burde gaa ud, og hvad den saaledes indvundne plads burde benyttes til. Kollegiet afslutter under 11te oktober 1862 kontrakt med bogtrykker Fabritius om almanakforlaget for 1864 og 65. Det bestemmes at "det hele oplag af almanakken skal være aarlig 92000 eksemplarer foruden kontor- og reisekalendere. Af disse 92000 eksemplarer skulde 12000 være nautiske almanakker . . ., af disse trykkes 3000 for Trondhjems og 9000 for Kristianias polhøide. De øvrige 80000 trykkes i sedez . . ., 15000 for Trondhjems og 65000 for Kristianias polhøide." Men at udgive en nautisk almanak for 2 bestemte polhøider synes mindre paakrævet. Og prof. Fearnley omtaler det ogsaa i sin skrivelse til kollegiet af 31te mars 1863, hvori han foreslaar, at denne bestemmelse om de to udgaver skal fortolkes derhen, at Kristianiaudgaven trykkes i et oplag af 12000 eksemplarer, hvoraf de 3000 skulde være tilsalgs i den nordenfjeldske del af landet, de resterende i den søndenfjeldske. Kollegiet bifalder under 11te april s. a. Fearnleys forslag. Denne udgave af almanakken, der begyndte med 1864, bar derfor i sit første aar titlen: "Almanak for aaret efter Christi Fødsel 1864, beregnet til polhøide = 59^0 54.', længde = 28^0 23.'3 øst Ferro med nautisk kalender for 1864, beregnet

til Greenwich meridian". I 1865 blev "nautisk kalender" ombyttet med "søkalender". Først fra 1897 forsvandt den almindelige almanak af denne udgave, og senere har den kun indeholdt de for søfolk nødvendige data og har nu titlen: "Søkalender for 19 . . beregnet til Greenwich meridian". Prisen for denne udgave var i aarene 1864—68 8 skilling, 1869—79 6 skilling, der for de følgende aar 1880—86 blev omsat til 20 øre; i disse aar, 1864—86, var denne udgave et lidet hefte paa 32 sider. I 1887 blev formatet forandret fra sedez til oktav og sidetallet forøget til 64, i 1888—89 indeholder søkalenderen 66 sider og prisen er nu 50 øre, men i aarene 1890—96 formindskes sidetallet til 48, da fortegnelsen over norske fyre, som havde staaet i aarene 1887—89, blev sløifet, og prisen sættes ned til 35 øre. Fra 1897 til 1903 er sidetallet igjen øget og nu med 4 sider foruden den fra da af udeladte almanaks 12 sider. Prisen er bleven uforandret: 35 øre.

(Forts.)

Arv eller nydannelse?

Af G. Armauer Hansen.

Ved nedarving af egenskaber eller bygningseiendommeligheder forekommer det undertiden og kanske hyppigere, end vi ved, at der pludseligt dukker op dannelser, som forlængst er svunden hos vedkommende art, men som for lange tider siden levende forfædre besad. Herpaa kjendes utvilsomme eksempler, f. eks. at en hest fødes med 3 tær paa fødderne, mens hesten ellers kun har en taa; nu ved vi, at hestens forfædre til en vis tid havde 3 tær; men det var for adskillige hundrede tusen aar siden.

Der kan nu selvfølgelig reise sig spørgsmaal om, hvorvidt disse 3 tær hos nutids heste ikke er en nydannelse og ikke noget arvestykke. Det sidste er imidlertid det sandsynligste, fordi man hos enhver hest kan paavise sporene af de tidligere fuldt udviklede tær, og det er altsaa disse spor, der af en eller anden grund har udviklet sig til fulde tær som i tidligere dage.

Et sligt fænomen kalder man atavisme efter det latinske ord atavus, der betyder forfar.

Atavisme er efter dette kun et navn paa fænomenet, men ikke nogen forklaring af det.

Imidlertid lader man sig let friste til at bruge et sligt navn som en forklaring, og man har let for at indbilde sig, at man, naar man

siger: det er atavisme, ogsaa forstaar, hvorfor fænomenet optræder, og et lidet skridt videre gjør, at man opstiller atavisme som en aarsag til visse foreteelser, og det bliver høist vildledende; det er farligt at indbilde sig, at man forstaar noget, man ingenlunde har greie paa.

Det er greiest at tage nogle eksempler.

Det er ikke saa ganske sjeldent, at menneskebørn fødes med 6 fingre paa en eller begge hænder eller 6 tær paa en eller begge fødder, og det hænder, at dette igjen forekommer hos en eller flere af ætlingerne, men ingenlunde hos alle. Naar misdannelsen saaledes kommer igjen i første, andet og 3die slegtled, betænker ingen sig paa at antage, at den er arvet, skjønt vi er lige klog paa, hvorfor nogle af afkommet faar misdannelsen, andre ikke. Dette sidste synes at antyde, at der maa være en speciel grund til, at den sjette finger udvikles hos somme, og da er det sandsynligt, at denne specielle grund intet har med arv at gjøre.

Efter Schencks undersøgelser ved vi, at anlægget til fingerleddene hos fosteret er dobbelt, to brusk-strænge ved siden af hinanden, der under veksten smelter sammen til en. Nu forekommer det, at f. eks. tommelfingerens yderste led er delt i to, mens det første led som vanligt kun er enkelt, eller ogsaa, at ogsaa det første led har udviklet sig til to, og at der saaledes er en hel 6te finger. Nu er der al sandsynlighed, ja omtrent sikkerhed for, at denne todeling af fingerledanlæggene er et arvestykke fra en af vore forfædre i dyreriget, men vi maa rimeligvis gaa langt tilbage i tiden for at finde disse forfædre, lige til juratidens krybdyr med sine mange fingre i deres luffer.

Der er saa mange vidnesbyrd om, at slige dannelser kan gaa igjen hos fosterne lange tider, efter at arten har mistet vedkommende organer, som f. eks tandanlæggene hos bardehvalernes fostere, at der neppe blir saa stor vanskelighed med at antage, at vore dobbelte fingerledanlæg er arvegods efter længst forsvundne forfædre. Men derfor er det ikke med engang klart, at den 6te fingers tilsynekomst er atavisme; om anlægget til den er et arvestykke, er dens udvikling dog en abnormitet, og da vi ikke kjender nogen netop seksfingret forfar, saa synes det næsten urimeligt at ville kalde udviklingen af den 6te finger for atavisme; jeg er mere tilbøielig til at ville kalde den en nydannelse paa arveligt grundlag.

Et andet eksempel: Kvinden har to melkekjertler eller bryster;

det forekommer, at enkelte kvinder har en eller flere overtallige kjertler, almindeligst lige nede ved lysken. Melkekjertlerne antager man udviklet paa den vis, at ungerne har suget paa dele af huden for at faa ud saften af dens kjertler og ved at suge paa bestemte steder under bugen har de fremkaldt en ekstra udvikling af kjertlerne paa disse steder, saa at de tilslut har dannet de store samlinger, der er blevet til melkekjertler. De fleste pattedyr har sine melkekjertler i 2 rader under bugen, hos somme som hesten, faaret, koen er det kun de bagerste ved lyskerne, der udvikles, hos mennesket er det de forreste, helt fremme paa brystet. Nu findes der hos menneskefosteret en hudstribe fra akselhulen til lysken, der overalt er saa forsynet med kjertler, at der i dens hele forløb kan udvikles melkekjertler, og til stadighed udvikles disse kun i den forreste del. Naar der nu af og til udvikles en eller flere melkekjertler i bagenfor liggende partier af den nævnte hudstribe, saa ligger muligheden herfor selvfølgelig i den hos fosteret eksisterende hudstribe, som er arvestykke fra forfædrene og skjønt der ligesaa selvfølgeligt maa være en særegen grund til en slig abnorm udvikling af en eller flere melkekjertler paa steder, hvor de almindeligvis ikke findes hos mennesket, saa kan jeg ikke indse, at der er noget iveien for at kalde denne ekstra fremkomst af melkekjertler for atavisme, da vi ved, at adskillige af vore forfædre har havt dem paa samme sted. Men det kan endda blive et spørgsmaal, om de, trods dette, ikke maa ansees som en nydannelse, fordi vi er ganske ukjendte med foranledningen til deres fremkomst til trods for, at der i den del af den omtalte hudstribe almindeligvis ikke udvikles kjertler.

Ved adskillige regelmæssigt forekommende foreteelser har vi det samme fænomen, at der af egget udvikles en organisme, som ligner eller svarer til bedsteforældrene og ikke til forældrene, saaledes i den bekjendte generationsveksel som f. eks. hos den almindelige blaa manet; denne danner eg, og af disse eg kommer der ikke maneter, men en ganske anderledes udseende skabning, der sidder fast paa stene, tang eller andre gjenstande, og som ved et slags knopskydning eller deling igjen frembringer maneter. Et andet vel kjendt eksempel er det, at en kviekalv efter en god melkeko ikke netop bliver en god melkeko, mens derimod en kviekalv efter en okse, der er søn af den gode melkeko, ganske sikkert bliver en god melkeko. Dette stikker deri, at melkekoen nedarver anlæggene til melkekjertler til sin søn

oksen, og denne nedarver disse igjen til sin datter. Man vil ofte se noget lignende i menneskelige familier, idet en dattersøn kan ligne sin bedstefader eller en sønnedatter sin bedstemor; dette er altsaa tilsyneladende tilbagespring til tidligere slegtsleds egenskaber, men i virkeligheden er det kun sammenhængende arv.

Men naar der nu pludselig i en familie optræder en misdannelse som 6 fingre, saa kan man nok, hvis disse 6 fingre kommer igjen i senere slegtled, anse det som arv, mens de 6 fingre første gang vanskelig kan ansees som arvede ifølge det, der ovenfor er sagt.

Og naar der endvidere optræder andre misdannelser, bliver spørgsmaalet meget vanskeligt at løse; thi selv om man hos dyr finder ens eller lignende dannelser, saa er vort kjendskab til menneskets stamtræ saa ufuldstændigt, at vi ikke kan vide, om de dyr, hos hvem man finder dannelserne, hører til menneskets forfædre i lige linje; og dette burde jo være tilfældet, hvis misdannelsen skulde ansees som arv. Det kan ikke negtes, at den omstændighed, at man hos et dyr finder et forhold, der hos mennesket optræder som en misdannelse, i høi grad styrker formodningen om, at dette dyr maa høre til menneskets forfædre i lige linje, men nogen sikkerhed giver det ikke; thi det hænder, at dannelser, der ligner hinanden, kan findes hos dyr, der staar hinanden saa fjernt, at de vanskeligt kan tænkes at være beslegtede.

For at kunne afgjøre, om en misdannelse er noget nyt eller ikke, maatte man vide, om misdannelsens udvikling var en nødvendig følge af eggets bygning, eller man maatte kunne paavise den indvirkning, der havde fremkaldt den under udviklingen af et eg, som intet særligt havde ved sig. Dette er imidlertid ting, som man for tiden intet begreb kan faa om. Vistnok kan man ved visse indgreb fremkalde misdannelser hos forskjellige dyr, men disse indgreb er hidtil saa grove og plumpe, at de intet kan bevise for udviklingen under normale forhold. Det tør vel hænde, at man med tiden vil kunne finde metoder, efter hvilke man kan faa misdannelser istand ved indgreb, som man kan tænke sig ogsaa kan finde sted under normale forhold, og før dette indtræffer, kan man kun danne sig mere eller mindre begrundede formeninger om den rette forklaring.

Som det af det foregaaende vil fremgaa, staar vi endnu i denne sag paa et lidet fremrykket standpunkt med hensyn til vor viden og derfor har den saa stor interesse. Saameget tør vi dog trygt sige, at tidligere tiders antagelse om overnaturlig indgriben ved fremkomsten af misdannelser er feilagtig; de fænomener, der optræder under en

naturlig udvikling, maa have aarsager, som en gang i tiden vil kunne opklares.

Spiselige insekter.

Af **Henri Coupin** i „Revue scientifique".

„Hr. Lalande — den berømte astronom — som i de sidste aar af sit ophold i Frankrige hver lørdag spiste til aftens hos mig og ofte kom direkte fra akademiet, fandt intet saa efter sin smag, mens han ventede paa aftensmaden, som at spise kaalorme og edderkoppe, naar aarstiden var dertil. Da mine værelser vendte lige ud til en ganske vakker have, fandt han med lethed saa mange, at han kunde stille sin første sult; men saasom madam d'Isjonvalle gjerne vilde stelle godt, samlede hun dyr om eftermiddagen og satte dem for ham ved hans ankomst. Eftersom jeg altid overlod ham min del af denne ret, kan jeg kun efter omtale snakke om forskjellen i smag paa en edderkop og en kaalorm. Den første, siger vor astronom, smager som en nød og den anden har en veritabel smag af en stenfrugt."

Denne annekdot, der fortælles af naturforskeren Quatremère d'Isjonvalle, har saa ofte været meddelt i populære arbeider, at man kunde tro, at dette var det eneste tilfælde, da man havde seet et menneske „have det mod" at spise insekter. Det er ingenlunde tilfældet; i Europa — tidligere rigtignok — spiste man endel arter, og for tiden er det meget almindeligt i de varme lande.

Det er imidlertid sikkert nok, at det byr os imod at spise insekter, uden at man kan sige, hvad der er den sande aarsag til denne ulyst. A priori skulde det være mindre ubehageligt at spise et insekt, som lever af blomstersaft eller af et sprødt salatblad, end at sluge krabber, krebs og andre krebsdyr, der kun lever af dyrelig. Men kanske modbydeligheden for at spise insekter kommer af, at disse er os saa vel kjendte, lever i vor omgivelse saavel paa landet som i by; med mindre vi er tvungen dertil, spiser vi ikke hund, kat, rotte eller mus, — og mange mennesker vil ikke spise hest, æsel eller selv gjed, og dette af den grund alene, at disse dyr er os saa vel kjendte, og jeg tror, det forholder sig slig med insekterne ogsaa.

Romerne, hvis gastronomiske ekscentriciteter er saa vel kjendte, — delikaterede sig med en larve, der kaldtes cossus, som ifølge Plinius var en stor hvid orm, der lever i det indre af træer; man kunde spise

dem uden videre, som de kom ud af træet, af hvilket de havde taget sin næring, men deres smag var meget mere udsøgt, naar man fedede dem med mel.

„I Pontus og Frygien, fortæller St. Jeronimus, sætter familiefædrene pris paa visse orme med et sortagtigt hode og diger krop, der opstaar i raadent træ. At spise disse xylofager (træspisere) er hos disse folkeslag en ligesaa stor luksus, som naar vi trakterer med sjeldne fiske. Men bed en syrier, en araber eller afrikaner at spise slige orme, og han vil foragte dem, som om man bød ham tusenben eller firben.“

Hvilket dyr var denne prægtige cossus? Zoologerne har endnu ikke kunnet blive enige herom. Det synes imidlertid sikkert, at den intet har at gjøre med den larve, som Linné siden har givet dette navn. Man har i den villet se larven af oryctis nasicornis eller af en lucanus, men tingen er ikke sikker. Man har ogsaa villet identificere den med larver af andre biller, saaledes af cerambyx heros. Man ved forresten, at Indierne spiser en nærstaaende art cerambyx cervicornis, som lever i bløde træsorter. Man spiser ogsaa lignende larver i Australien, som Carl Lumholtz fortæller i sin reise blandt kannibaler. „Mine sorte, fortæller han, havde i en omfalden træstamme samlet en hel del larver af coleopterer, med hvilke jeg delikaterede mig i deres selskab. Blandt disse arter er der nogle, som smager godt; enhver har sin særlige smag. Den bedste, en lysende hvid af fingerstørrelse, bebor akacierne, de fleste andre kratskogen, mens disse er meget mindre og naar ikke den første i velsmag. De sorte sætter i den grad pris paa dem, at de endog spiser en og anden levende, mens de hugger dem ud af den tørrede træstamme — et lidet appetitligt syn. Larverne samles i kurve og steges, saasnart man kommer til leiren. Dette foregaar simpelthen ved at kaste dem paa den glohede aske, hvor de øieblikkelig bliver stive og sprøde, og de er saa fede, at det putrer i dem, mens de steges. Efter at være vendt et par gange med en pind vippes de frem af asken, og tilberedningen er færdig.. Merkeligt nok var disse larver den bedste ret, de indfødte kunde byde mig, og hvori jeg fandt en virkelig nydelse. Brækker man en saadan larve over, finder man, at den bestaar af en gul masse, der er temmelig kompakt, omtrent som en omelet. Den minder ogsaa lidt om eg i smag, men det forekom mig dog, at den bedste sort, nemlig akacielarven med sin bismag af nøddekjerner, overgik en europæisk omelet.“

Mens romerne elskede cossus, havde grækerne derimod en forkjærlighed for cigalerne. Men man maatte vide at vælge dem, siger Aristoteles; de unge var at foretrække for de voksne, ikke alene paa grund af smagen, men ogsaa, fordi de var blødere. Hannerne duede ikke, men hunnerne var meget efterspurgte, især naar deres bug var udspilet af eg. Man yndede særlig larverne, tettigometerne, før de havde skiftet hud. „Denne omstændighed med den ikke brustne larvehud, siger I. H. Fabre, underretter os om, paa hvilken tid man maa gjøre indsamlingen af denne delikate mundfuld. Det kan ikke være om vinteren, thi da behøver man ikke at frygte for larvens udfoldelse. Man anbefaler ikke en aldeles unødig forsigtighedsregel. Det er da om sommeren, da larverne kryber ud af jorden og kan findes enkeltvis paa overfladen, naar man søger vel efter. Dette er det eneste tidspunkt, paa hvilket man kan vogte sig for, at larvehuden brister. Det er ogsaa tidspunktet til at skynde sig med at samle og tilberede dem; i løbet af nogle minutter vil huden briste.

Det gamle kulinariske ry, det appetitvækkende tillæg suavissisma gustu (med den sødeste smag), er det vel fortjent? Leiligheden er god, lad os benytte den. Lad os igjen bringe til hæder den af Aristoteles priste ret, hvis der er anledning. Rondelet, Rabelais' lærde ven, satte en ære i at gjenfinde garum, den berømte sauce, der tilberedtes af raadne fiskeindvolde. Vilde det ikke være fortjenstfuldt at gjengive gourmanderne tettigometerne? — En julimorgen, da den straalende sol bringer cigalelarverne til at komme frem af jorden, giver den hele husstand, store og smaa, sig til at lede. Vi er fem personer til at gjennemsøge egnen, især allékanterne, de rigeste punkter. For at undgaa bristningen af larvehuden, naar larverne findes, lægger jeg dem i et glas vand. Bedøvelsen herved vil stanse udviklingsarbeidet. Efter to timers flittig søgen, som bringer os alle i sved, er jeg i besiddelse af 4 larver, døde eller døende i badet. Men hvad gjør det, naar de skal ristes? Tilberedelsen er den simplest mulige for mindst muligt at forandre den udmerkede smag; nogle draaber olje, en knivspids salt, en smule løg, det er alt.

Den borgerlige kokke har ingen enklere fremgangsmaade. Ved middagen fordeles retten mellem alle jægerne. Med enstemmighed erklæres den spiselig. Vi er mennesker med god appetit og med fordomsfrie maver. Den har endog en liden smag af krebs, som man kan gjenfinde mere udtalt i græshoppesteg. Men den er pokkers seig, saftløs, ret et stykke pergament at tygge paa. Jeg kan ikke anbefale

nogen den af Aristoteles priste ret. Visselig var den berømte forfatter af dyrenes historie almindeligvis udmerket underrettet. Hans kongelige elev bragte ham fra det dengang endnu saa hememligheds-fulde Indien de for makedoniske øine mest slaaende interessante ting. Karavaner bragte ham elefanten, panteren, tigeren, næshornet, paafuglen, hvilken han beskrev meget godt. Men i selve Makedonien var insektet ham kun kjendt gjennem bonden, der rodede i jorden og der traf paa tettigometeren under hakken, og før alle andre vidste, at der af den blev en cigale. Aristoleles gjorde da delvis det samme som Plinius senere med megen mere naiv lettroenhed. Han hørte paa pratet paa markerne og opførte det som paalidelige udtalelser. Overalt er bonden ondskabsfuld. Han gjør gjerne nar af de bagateller, som vi kalder videnskab; han ler af dem, som stopper op for et lidet ubetydelige kryb; han skoggerler, hvis han ser os tage op en sten, undersøge den og stikke den i lommen. Den græske bonde morede sig hermed. Han sagde til bybeboeren: Tettigometeren er en guderet af uforlignelig velsmag. Men idet han lod den naive mands mund løbe i vand ved den overdrevne ros, gjorde han ham det umuligt at tilfredsstille sin lyst, eftersom det var absolut nødvendigt at samle det delikate vildt før bristningen af larvehuden. Gaa saa ivei med, for at faa den passende portion, at samle nogle haandfulde tettigometer, der kommer frem af jorden, naar mit kompagni paa fem personer brugte to timer, i et paa cigaler rigt terræn, for at finde 4 larver. Paa vel paa, at huden ikke brister under søgningen, som vil vare flere dage, mens bristningen sker inden nogle minutter. Aristoteles har efter min tro aldrig smagt ristede tettigometre. Han gjentager i god tro en landlig spøg. Hans guderet er skrækkelig.

Lad os imidlertid huske, at endnu i vore dage er der folkeslag, som ynder cigaler. I beretningen om sin reise i Indo-Kina, fortæller prins Henri af Orleans at have seet unge, halvnøgne kvinder hengive sig til jagt efter cigaler langs Mekongs bredder i Laos; de sælger dem paa torvet eller rister dem selv til eget brug.

De insekter, om hvilke jeg hidtil har talt, har kun en ringe gastronomisk betydning og synes snarere at være lækkerier. Det er ikke saa med termiterne og græshopperne, som i visse lande er virkelige næringsmidler.

Termiterne eller de hvide myrer lever, som man ved, i uhyre kolonier, repræsenterende følgelig en betydelig mængde næring. I Indien, Amerika og i Afrika passer de indfødte paa ikke at lade dem

gaa tilspilde. I Afrika spiser Biherroerne dem raa, idet de tager dem nævevis i de først ødelagte reder. Samuel White Baker underrettede os om, at det er specielt i begyndelsen af regntiden, da termiterne forlader sine reder, at man jager dem for at sætte dem paa bordet. I Central-Afrika betragtes termiter, ristede i smør, som en meget delikat ret trods den lette smag af brændt fjær. Ifølge Smethmann samler man fornemmelig det vingede insekt, og man fylder en jernkrukke, som man sætter over en svag ild; man fylder stadigt paa, indtil insekterne har antaget en brunlig farve; kogningen er da færdig, og de indfødte skynder sig med at spise termiterne nævevis og uden noget krydderi. I Asien er termiterne en jævnlig ret; i Java sælger man dem paa torvet under navn af laron. Indierne knuser dem sammen med mel og lager et bagverk af dem.

Græshopperne er ikke mindre vigtige, fornemmelig paa grund af de uhyre sværme, som forekommer i Afrika og stundom i det sydlige Frankrige. Hør hvad Daguin fortæller herom:

„I Palestina rister man græshopperne i sesamolje; det var næringen hos bønderne i Judæa. Indbyggerne i Arabien tørrer dem i solen, renser dem og opbevarer denne sort mel, til de har brug for det. I Abyssinien indskrænker man sig til at tørre dem let over en aaben ild. Jeg ved ikke, hvor jeg har læst, at visse folkeslag i Central-Afrika laver en brun og fed suppe af dem; men i Karumbala, som ligger i disse egne, lader man sig nøie med at tørre dem, og man spiser dem slig, efter Verney-Lowe Camerons beretning.

I middelhavsegnene varierer tilberedningen af græshopper meget efter de forskjellige steder. Beduinerne grillerer dem og borttager ofte indvoldene, vingerne og benene. Maurerne støder dem og koger dem i melk. Araberne gnider dem sammen med kamelost eller med dadler, med mindre det er gule græshopper; disse smager meget godt og spises uden tilsætning. Men den tilberedningsmaade, som jeg hyppigst har seet anvendt i Algier, er den, som vi bruger for krebs. Man koger dem i mere eller mindre sterkt saltet vand. I Marokko spiser man dem, ifølge Edmundo de Amicis, ogsaa kogte, men tilsatte med salt, peber eller eddike.

Græshopperne er ikke mindre yndede paa Madagaskar end paa det afrikanske fastland. Pastor Camboier, missionær paa denne ø, vier et af sine breve til dette næringsmiddel: „Man kaster valalaerne — dens madagassiske navn — i store kar, i hvilke de koges fuldstændigt; siden tørres de paa lagener, endelig tager man af dem vin-

gerne og benene for at gjemme eller sælge dem. Saaledes tillavede holder valalaerne sig længe. Madagasserne spiser dem ristede i fedt og benytter sig af dem for at krydre sin ris. For paa denne maade at faa en fuldkommen ret maa man, efterat have taget vingerne og benene af, have dem i saltvand en halv time. Jeg har smagt denne ret, og jeg tror ikke, den vil gjøre megen lykke hos civiliserede mennesker. Det forekommer mig dog, at valala-mel skulde kunne anvendes som krydder, i sauce f. eks."

Græshopperet er imidlertid mindre ugunstigt bedømt af andre europæere; den har endog fundet yndere. Jeg læser saaledes i hr. de Bourbolons beretning om hans reise fra Schang-hai til Moskou, at græshopper, kogte i salt vand, der serveres i de kinesiske restauranter i Peking efter den første opdækning, er en virkelig ikke ilde ret.

Kunckel d'Herkulaïs er endnu gunstigere stemt i sin udgave af Brehm: „En dag i sydhavet var vi, skrubsultne, nødt til at krydre vor ris med ristede græshopper. Vi nød det næsten, indbildende os at have en smule vel meget kogte krebs." Denne dom gjentager Kunckel d'Herkulaïs i sin beretning om invasionen af græshopper i Afrika. Efterat have bemerket, at Syd-Algiers indfødte samler og tillaver græshopper, ikke alene til deres personlige forsyning, men ogsaa for at drive handel med dem paa torvene, tilføier han, at disse græshopper giver en meget antagelig ret, der har en temmelig udtalt smag af krebs.

Det er ogsaa krebssmag, som Edmundo de Amicis finder hos kogte græshopper, krydrede med salt, peber og eddike; han paastaar, at man kan spise 400 om dagen. Taler man om krebs, gjælder det alle krustaceer. Man kan derfor ved siden af de nævnte udtalelser sætte hr. Shams. Under sin reise i Barbariet havde han ofte anledning til at smage kogte eller saltede græshopper; begge har efter ham en smag af krebs. Dette er ikke Niebhurs mening (reise i det vestlige Afrika); han erklærer, at smagen af stegte græshopper kun kan sammenlignes med den af friske sardiner.

Ved siden af disse vigtige spiselige insekter maa jeg til slutning omtale et vist antal ikke mindre interessante.

Paa landet har vore gutter ingen skrupler ved at fange hvepser og andre hymenoptera — endog bier[1]) —, at skille hodet fra resten af kroppen og udsuge maven, der er fyldt med honning. Mexikanerne

[1]) Hos os humler.

bærer sig omtrent ens ad med de interessante honningmyrer, af hvilke visse individer ofrer sig for samfundet ved at omdannes til et honningreservoir; ved fyldningen med denne sukrede vædske, som deres søstre bringer dem, omdannes de til enorme sække, hvis vægge bliver saa udspændte, at de bliver transparente. Mexikanerne søger efter disse sække, der er skjult i underjordiske reder, og udsuger dem med nydelse.

Vi skal ogsaa nævne palmeormen, som i Tonkin og Annam er en lækkerbidsken for de indfødte. „I vor koloni, fortæller Paul d'Enjoy, findes en daddelpalme med navnet caucha-la. Denne palme giver meget skattede frugter; men dens produkter er en plantes i vild tilstand, thi annamiterne gjør sig ikke den møie med at dyrke den. Det er i midten af caycha-laens kaal den findes den berømte palmeorm eller con-duoug, der er saa skattet af alle det yderste østens gourmander. Dette lille dyrs kjød er hvidt og delikat, og det er ikke at undres over, thi de fremspirende blade hos caycha-laen er en udvalgt næring; den kan der nyde træets opstigende saft. Meget ofte opaler orientalerne, efterat have samlet ormene mellem kaalens blade, disse eller feder dem gjennem maaneder, og de giver dem kun udsøgt føde, ferskenkjød, pære- og æblesaft, bananer, og man paastaar, at gourmanderne gjenfinder alle disse delikate parfumer i ormenes kjød, der i naturlig tilstand har smagen af sukret melk. Palmeormen har et lidet firkantet hode, som fjernes, naar den tilberedes. Den tilberedes som krustader, og de europæere, som har dristet sig til at spise den, tilstaar, at den aldeles ikke er daarlig. Det er forresten en meget søgt og dyr ret, thi paa landet koster en orm 25 centimer, og prisen gaar op i 50 paa de store byers torve.“

Denne fede orm, der er larven af curculio palmarum, bringer tanken hen paa silkeormen, der som den er hvid og saftig, og som man spiser i Kina, ligesom dens chrysalide. Man rister denne i smør eller olje, derpaa knuser man den med en træske og pisker den sammen med eggeblomme. Det er en udmerket krem, som man kun finder i de store restauranter.

Vi nævner endnu oldenborrelarven, som mange naturvidenskabsmænd raader til at spise for at hævne sig for dens ødelæggelser, de smaa fluer, af hvilke beboerne af nordkysten af Nyassasjøen samler sverme for at koge dem og lave store fladbrød af dem, en art cicindela, der spises i Mexiko, en sommerfugl, som de indfødte i Ny Syd-Wales delikaterer sig med; notonecterne, vandinsekter, af hvilke man laver et slags brød i Central-Amerika; de insekter, som man ofte, uden

at vide det, spiser i brød eller ost, og endelig, jeg er undselig ved at sige det, lus. Hør hvad Nansen fortæller i sin „Paa ski over Grønland“ om eskimoernes skikke:

„En yndlingsbeskjæftigelse for de indfødte er at hengive sig til en ivrig jagt i deres lange haar. Saasnart vildtet er fanget, bliver det straks spist. Naar et insekt er taget, fortæller Holm, lader den lykkelige jæger det gaa rundt blandt de andre; man lader det gaa fra haand til haand, idet man støiende udtaler sine indtryk. Derpaa giver man det til eieren, der sluger det med en mine af aabenbar tilfredsstillelse. Til vor sorg havde vi ikke anledning til at bivaane en slig fest. Eskimoerne kjendte ikke lusen, før de kom i berørelse med europæerne. Vi har, synes det, beriget landets fauna med dette insekt, og de indfødte paa vestkysten kalder den „den europæiske lus“. Eskimoerne holder godt hus med denne parasit; for det første giver insektet dem anledning til at adsprede sig, naar de intet har at bestille, for det andet er det dem en ren lækkerbidsken. De har opfundet egne greier for at fange vildtet; snarerne bestaar i flisebundter med en dusk harehaar i enden, som de lægger mellem huden og klærene paa halsen. Insekterne samler sig i de varme haardusker og fanges saaledes med største lethed.“

Jeg foretrækker at stoppe af frygt for at vække modbydelighed mod andre spiselige insekter, af hvilke visse er virkelig velsmagende.

Mindre meddelelser.

Et gammelt kuriøst flyveskrift. Dr. Reusch omtaler i en notis i „Oversigt over (Kristiania) Videnskabs-Selskabs Møder i 1902“ et lidet hidtil ukjendt hollandsk flyveskrift, der opgives at være trykt i Amsterdam 1622. Det blev antagelig solgt paa Amsterdams gader paa lignende maade, som de nuværende tiøres viser forhandles hos os. Titelen lyder i oversættelse saaledes: Sikre og sandfærdige tidender fra Norge, hvorledes at en plads kaldet Snicksteen, beliggende i Norge i Soenwater (= Kristianiafjord), omtrent en mil stor er sunket ned med klipper og trær, samt om et skrækkeligt jordskjælv skeet i Oslo og videre over hele Norge og om den store skade, tab og jammerlige brand af sø- og kjøbstaden Bergen i Norge, som er helt opbrændt.

Skriftet hører til dem, der er vanprydede med trykfeil, og har en slem saadan allerede paa titelbladet, idet aarstallet 1622 maa være feilagtigt, da den ildebrand, som beskrives, rammede Bergen i 1623.

Hvilket sted, der menes med Snicksteen, er ikke godt at sige; maaske kunde det være Snekkestad ved Holmestrand.

Den korthalede petrel. En engelske reisende beretter om denne fugl, puffinus brevicaudus, der lever i sydhavet.

Forrige aar traf en damper tilhavs en flok, alle liggende paa vandet, der var mere end 20 km. lang; overalt, hvor man saa, kun petreller. De synes ikke at formindskes i antal, trods der tages en masse eg for at spises, trods de mange unger, der dræbes til fortæring, og trods den masse, der dræbes for dunens skyld, der sælges for 20 centimer pundet, og der trænges 25 fugle for at skaffe et pund.

De begiver sig regelmæssigt til visse øer for at ruge; de graver gange ind i jorden, skraat nedadgaaende og rette; i enden en smule straa eller fjær og her lægges egget, der er hvidt og omtrent saa stort som et andeeg. Hunnen ruger først en uge, saa hannen en uge; slig byttes der de 6 uger, rugningen varer. Den ikke rugende fugl tilbringer hele dagen paa sjøen for at æde, reiser ud før solopgang, kommer hjem efter solnedgang og overnatter i sit rede, hvor den konverserer ivrigt med sin mage; den bringer ingen mad med hjem, saa den fugl, der ruger, sulter en hel uge. Udfarten og hjemkomsten sker i mørket for at undgaa fiender i fugleverdenen, og af samme grund flyver de tause for ikke at paakalde de store strandmaasers opmerksomhed; disse forfølger dem nemlig. (Revue scientifique).

Temperatur og nedbør i Norge i juni 1903.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Nedbør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	°C.	°C.	°C.		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	8.1	— 2.0	21	28	3	18	60	+ 6	+ 11	12	24
Trondhjem	10.5	— 1.4	25	27	0	22	55	— 15	— 21	11	4
Bergen	12.3	— 0.5	21	9	5	22	48	— 67	— 58	15	2
Oxø	14.6	+ 1.4	19	22	7	20	27	— 21	— 44	10	16
Dalen	13.6	— 0.4	23	8	3	4	55	+ 1	+ 2	10	13
Kristiania	15.9	+ 0.4	27	8	5	4	27	— 26	— 49	8	19
Hamar	13.8	+ 0.3	23	8	2	4	39	— 9	— 19	8	17
Dovre	9.4	— 0.9	23	9	— 2	4	41	+ 9	+ 28	10	18

Temperatur og nedbør i Norge i juli 1903.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Nedbør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	°C.	°C.	°C.		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	10.9	— 1.7	21	28	5	6	52	— 20	— 28	12	1
Trondhjem	13.4	— 0.6	25	27	3	17	99	+ 27	+ 38	42	13
Bergen	13.7	— 0.7	24	24	6	13	158	+ 3	+ 2	24	1
Oxø	14.2	— 1.2	21	25	8	13	150	+ 70	+ 88	38	6
Dalen	14.0	— 1.1	24	26	5	13	91	— 24	— 21	15	28
Kristiania	16.2	— 0.8	30	27	5	14	69	— 17	— 20	27	30
Hamar	14.8	— 0.4	25	26	5	14	77	— 1	— 1	18	30
Dovre	11.8	— 0.1	25	27	2	12	22	— 38	— 63	5	3

Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

Gustav Guldberg: Korte grundtræk af menneskets anatomi. (Jacob Dybvads forlag, Kristiania).

Netop udkommet og faaes hos alle Boghandlere:

Richarda Huch:

Ludolf Ursleu den yngres Erindringer.

Roman.

Oversat efter Originalens 3die Oplag

ved

Ingeborg v. d. Lippe Konow.

Pris 3 Kr., Porto 15 Øre.

John Griegs Forlag, Bergen.

Netop udkommet:

Report on Norwegian Fishery- and Marine-Investigations

Vol. II 1902 No. 4.

Ueber die Berechnung von Meeresströmungen.

Mit 5 Figuren und 12 Tabellen.

Von

I. W. Sandström und **B. Helland-Hansen.**

Pris Kr. 1.50.

I Hovedkommission hos

John Grieg, Bergen.

John Griegs Forlag, Bergen.

A. Trampe Bødtker og Sigurd Høst:

Franske Læsestykker for Gymnasiet.

Pris Kr. 2.85. Porto 15 Øre.

Netop udkommet:

Jakob Norby: Norsk Udtale-Ordbog over fremmede Navne for Skole og Hjem.

Pris Kr. 1.20, Porto 5 Øre.

O. Ring: Lovliste eller Register over de nu (April 1903) gjældende Love fra 1814 samt vigtigere Forordninger og Rescripter og Lovbogens Kapitler tilligemed Traktater.

Pris Kr. 1.50, Porto 5 Øre.

Veiledning i praktisk regnskabsførsel

tilligemed

endel forretningsbreve og almennyttige formularer

for

amtsskoler og andre videregaaende folkeskoler

af

P. V. Br. Deinboll og H. C. Thu

lærere ved Stord seminar.

3die udgave.

Pris kr. 1.20, porto 10 øre.

„— Neppe nogen bog gir mere grei og for det grundlæggende i bogførselen mere praktisk veiledning end nærværende. Man merker overalt, at det er lærere, som her behandler stoffet, og det folk, som skjønner, hvad eleven trænger at faa besked om. Endel formularer til forskjellige forretningsskrivelser gir bogen øget værd.“

Netop udkommet:

Samarbeide

— økonomisk og nationalt —

af

Johan Hjort.

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

14,757

NATUREN

Illustreret maanedsskrift
for
populær naturvidenskab
Udg.: Bergens museum – Red.: dr. J. Brunchorst

Nr. 11 27de aargang - 1903 November

INDHOLD

Alexander L. Kielland: Et brev 321
O. J. Lie-Pettersen: Træk af ferskvandenes lavere dyreliv. III. Hvad der driver om for strøm og vove (plankton) (med 12 fig.) 326
I. Fr. Schroeter: Den norske almanak 1804—1903. Et hundreaarsjubilæum (slutning) 340
Mindre meddelelser: En ny potet. — Syngende sand. — *O. J. L.-P.:* „Dødningehovedet" (acerontia atropos) 351

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg, Bergen. Lehmann & Stage, Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen"s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre meddelelser kan aftrykkes, naar „Naturen" angives som kilde.

John Griegs Forlag, Bergen.

Den lille Præst. Fortælling fra Skotland af **I. M. Barrie.**
Pris heftet Kr. 4.00, indb. Kr. 5.50.

Af Pressens Udtalelser om denne netop udkomne Bog hidsættes:

— — Forekommer Fortællingen i Begyndelsen noget fremmed paa Grund af den store Forskjel paa Forhold og Tænkemaade i Skotland mod hos os, bliver Læseren dog snart greben og levende interesseret, saa han med Spænding følger den naive, prægtige unge Præstemand og hans Forelskelse i „Zigøinertøsen", indtil hans usvigelige Sandhedskjærlighed og hæderlige Tænkemaade faar sin fortjente Løn.

Denne Bog er ganske fri for de Udvækster og Pletter, der er saa almindelige i moderne Literatur, den læses med ublandet Tryghed og Glæde og vil vistnok ogsaa finde mange Læsere.

Gamle Dage. Fortællinger fra en skotsk Bygd af **Jan Maclaren.**
Pris Kr. 3.00.

Marie Elisa. Af **Emmy v. Egidy.** Pris Kr. 3.00.

Norges Dæmring. Af **Gerhard Gran.** Pris Kr. 4.00

Det tyske Kontor i Bergen. Tegninger med Beskrivelse af **Chr. Koren-Wiberg.** Pris heftet Kr. 13.00, indb. i Pragtbind Kr. 18.00.

Barnedage. Af **Ingeborg v. d. Lippe Konow.** Pris Kr. 1.50.
Smaafolk. - — — „ - 1.50.

Norsk Skoletidende om „Barnedage": Hvor denne Bog endnu ikke er kjendt, bør den blive kjendt; den hører ubetinget til de bedste Barnebøger, vi har. Denne Udgave er tillige forsynet med en Række smukke Vignetter og Billeder. Den bør selvfølgelig ikke savnes i noget Barnebibliothek.

Bergens Tidende: Ingeborg Konow hører til vore bedste Barnefortællere. Hun har et sjeldent Greb paa at tale til Børn og en Forstaaelse som faa af, hvad der rører sig i Barnesjælen.

Et brev.

Til
„Naturen"s redaktion.

Molde, 15de oktober 1903.

Jeg var henne og saa paa den helleristning ved Ud-Bogge i Erisfjorden, som oberstløitnant Ziegler har beskrevet og aftegnet i Videnskabernes Selskabs Skrifter no. 7 for 1900.

Den lange sammenhængende række i forskjellige grupper af dyr maa uden tvil for samtiden have været et overvældende kunstverk — enten det nu skyldes en enkelt stor mester eller en række af kunstnere.

Blandt de mange mindre og smaa dyr er der et enkelt meget stort, som aabenbart er en elg; de andre er vel rensdyr, skjønt jeg undrede mig paa, at der ikke ved et eneste af dem findes antydning til, at hornene grener sig fremover.

Selve ristningen ser efter mit skjøn ud til at være uhyre meget ældre end de ristninger af vikingeskibe, spiraler, skaalformige fordybninger og lignende, som jeg kjender fra min kant af landet. Særligt synes jeg, fremstillingen af elgsdyret ligner de aller ældste udskjæringer paa ben og tænder, som er fundne blandt eskimoerne.

Men hvad jeg fremfor alt beundrer, er, at denne kunstner har fundet paa at kaste et af dyrene paa ryggen med benene i veiret.

Der er en saa forunderligt lang vei for mennesket til begribelsen af kunst i afstøbninger og udhugninger — meget længer end ved det tegnede og malede.

Der var en gang en bondekone, som steg af kjærren nede paa veien og nærmede sig varsomt til en liden bronce-dreng, der sad i havens springvand. Da hun nøie havde betragtet figuren, sagde hun med etslags angst: Herregud! det ser meste ud, hvorsom et badn; — hun havde aabenbart mere fornemmelse af, at det var en fælslig naturdannelse end et tilsigtet verk af kunst.

Mens jeg stod og saa paa hin helleristning og stod paa selve det

skraa berg, hvor kunstneren har tusinder af aar siden har ligget paa knæ og hugget møisommeligen med sine flintemeisler, da maatte jeg tænke paa, hvilket over al maade betagende indtryk dette store kunstverk maa have gjort paa samtid og lange tider efter. Her i dette landskab, som intet kan forandre, er de komne hid gaaende og roende til dette berg, for at stille sig foran denne navnkundige skildring af deres egne dyr og deres liv fortalt i tegninger, som for dem naturligvis har været saa uendeligt mere talende end for os med vore fordringer.

Og jeg tænker, en stormende latter har i aarhundreder rullet ud over Erisfjorden over det tykke dyr, som ligger paa ryggen med benene i veiret; — et indfald af kunstneren, som uden tvil for sin tid staar paa høide med det ypperste af komik, som senere er bleven berømt i kunst eller litteratur.

Da jeg gik derfra, faldt jeg i tanker over rensdyrenes horn, fordi der aldeles ingen tydelige rensdyrhorn findes paa berg-ristningen; og var det ikke, fordi man maa formode, at disse uendeligt fjerne beboere af disse strøg absolut maa have holdt ren paa en eller anden maade, kunde man efter tegningen ligesaa godt tage dyrene for hjorter med hinder og kalve. Men saa faldt det mig ind, at det store billede forestiller sommerlivet i dalene, og da har renen ingen horn; og mens jeg kjørte videre, sad jeg og tumlede med disse horn og spurgte mig selv: til hvilket behov udvikler egentlig rensdyret dette store apparat?

Først ved jeg, at man ialfald ikke nu længer holder paa, at hornene spiller nogensomhelst rolle ved ernæringen. Man syntes før, at de første flade foroverbøiede horn over panden lignede skovler; og ved en letvint idé-association lærte man, at fortrinsvis disse dele af hornopsatsen brugtes til at skovle sne og bane vei for dyret ned til kvister og mose under det tykke snelag.

Nu ved man, at hornene aldrig anvendes saaledes; men at rensdyrene med de sterke og rappe forben graver sig gjennem sneen — akkurat paa samme maade som de søde hunde, naar de med forbenene kaster de nyplantede rosentræer høit op i luften.

Heller ikke kan geviret forklares som vaaben i forplantningskampen.

Thi vistnok slaas de gamle renhanner — som alle gamle hanner; og de render vel ogsaa mod hinanden med hornene. Men med horn som rensdyrenes kan man ikke gjøre hinanden stor skade, de er tvertimod farlige for begge parter af den grund, at takkerne meget let

hager sig fast i hinanden, saa der maa tid og lykke til at vikle sig løs igjen — til stor jubel for de unge hanner, som ikke spilder tiden med at slaas.

Desuden kan ikke hornene være kampudrustning i elskovens tid, da nemlig ogsaa simlerne faar horn samtidig, og jeg har aldrig hørt, at hunnerne har noget behov for bevæbning i den tid.

Heller ikke kan det være til forsvar mod fiender. Thi netop om vaaren, naar de spæde kalve mest trænger beskyttelse, har hverken fædrene eller mødrene nogetsomhelst horn paa hovedet. Et ensligt dyr slaar kanske med forbenene i den yderste nød; men flokken stiller sig ikke med fældede horn og de unge bagved imod fienden. Selv under vandringer gaar kalve og simler foran, mens hannerne søger forhøiningerne til siden og omkring toget og speider og veirer langveis rundt. Renen eier ikke andre vaaben end lugt og syn, intet andet forsvar end den susende flugt.

Men naar nu hornene ikke har udviklet sig for dyrets første behov: ernæringen, og hellerikke for det andet behov: forplantningen, saa spurgte jeg mig selv: hvad er rensdyrets tredie behov, og jeg fandt ud, at dette tredie behov er: flokken, samholdet.

Den sterkeste drift — næst de to første — er hos rensdyret: at være i flok — helst i den store flok, men ialfald i en liden. Et ensomt og forvildet dyr er fortabt; det gaar tilgrunde, hvis det ikke finder frem til flokken, fordi det kan ikke passe sig selv alene; dets hele intelligens er samlet paa dette: at finde flokken og fylde sin plads i den.

Videre tænkte jeg: det er bare om vinteren, dyret behøver horn; altsaa maa disse have et hensyn til sneen.

Naar man nu tænker sig store masser af rensdyr, som spreder sig udover vidtstrakte heier og fjelde, saa ved vi, at de samler sig til natten eller mod uveir i større og mindre delinger, men bestandig i flok. Det falder aldrig det enkelte dyr ind at søge et ly for sig selv og lægge sig ned alene, naar mørket eller stormen kommer, eller naar sneen falder saa tung og tyk, at det ikke nytter længer at grave efter mad. Den, som er kommen bort og ikke øiner anden ren, vil give sig paavei i god tid, før det blir mørkt, eller naar dyret paa forhaand merker snestormen, som kommer.

Men idet sneen falder eller fyger, slettes fodsporene snarligt ud, lugten fortaber sig i den snefyldte luft; den knistrende lyd i renernes fodslag, som dyrene i mørke sommer- og høstaftener ganske sik-

kert hører paa meget længere afstande end vi aner, den afdæmpes ogsaa i den løse sne eller farer hen i vindens sus.

Da har de enkelte dyr intet andet at hjælpe sig med end det skarpe syn; og det tredie behov: flokken vil drive dem til at anspænde sine sidste kræfter for at naa — omend bare nogle faa kamerater, der har leiret sig sammen.

Nu forestiller jeg mig, hvorledes det gaar for sig, naar der danner sig en flok mod nat eller uveir. I den nærmeste nærhed af de ældre ledende dyr vil der altid være samlet nogle, som da vil trække sig helt sammen og lægge sig ned, mens vagtmanden blir staaende. Rundt omkring fra alle kanter vil dyr efter dyr nærme sig og lægge sig ned; og altimens falder sneen og øger op omkring de liggende dyr, indtil bare grenene af de store horn rager op.

Det er disse op over sneen ragende horn, som de adspredte ren øiner paa uhyre afstande, og for at naa disse er det, de opbyder alle sine kræfter.

Og dette er hornenes egentlige — ja fast eneste bestemmelse: at holde flokken vedlige, uden hvilket denne dyreart ingenlunde kunde bestaa i de forhold, hvori de for utænkeligt fjerne tider siden har fundet sig tilrette, og hvortil de har faaet sine aandelige evner og sit legeme afpasset.

Til bestyrkelse for dette har jeg videre tænkt:

Naar man med denne opfatning af hornenes bestemmelse vil nøie betragte renens gevir, især, naar der falder sne paa det, skulde jeg tro, at disse fremadbøiede forgreninger og underlige takker selv for menneskets sløve øine vil skille sig ganske paafaldende ud fra lyng eller dvergbirk, eller bare stene, eller hvad der ellers kunde stikke op over sneen i de høie fjelde. Men sikkert vil renens skarpe øine paa de største afstande opdage og skjelne disse grene fra alt andet, selv om det tilslut ikke er andet end vagtmandens gevir, der rager op over den sammenføgne sne.

Desuden bruger ikke renen — saavidt jeg ved — at slaa leir netop i skjul. Skoven skyr den; og flokken slaar sig heller til ro, hvor der er vid udsigt oppe paa bræen eller paa store, svagt skraanende vidder. Dette har ogsaa hensyn — ligesaameget til samlingen som til vagtholdet.

Naar dyrene har lagt sig ned, og sneen øger og fyger opom dem, tænker jeg mig, at de to store skovle, som staar skraat over panden, vil virke omtrent som et hustag og holde et lidet rum frit for ud-

strømningen af det varme aandedrag, saa at ikke sneen fryser altfor meget fast om øine og næsebor. Naar da dyret af og til pruster eller gjør en liden bevægelse med hovedet, vil den sne, som har samlet sig paa skovlerne eller paa de brede steder af hornene, falde af, og gevirerne vil atter vise sig helt sorte mod sneen.

Disse bevægelser og denne skiften er ogsaa en stor hjælp for de fjernere efternølere, der speider efter leiren.

Jeg er nok opmerksom paa, at alt dette — ialfald synes at gaa imod den i naturen saa gjennemførte regel: at det baader et dyr bedst at ligne saa meget som muligt de omgivelser, hvor det færdes, og netop ikke have noget afstikkende paa sin krop.

Men jeg har beroliget mig i saa maade ved at anstille følgende overveielse:

Om sommeren, naar renen er mest udsat for fare og mest efterstræbt af mennesket og de andre rovdyr, adlyder den i den grad naturens regel, at jægeren — som Brehm siger — ofte efter i timevis at have krøbet paa maven henimod en smuk flok rensdyr, endelig ankommer til et sted, hvor der er lidt krat og skiddenhvide sneflækker, eller han gaar med freidigt mod henimod nogle skiddenhvide sneflekker med birkekrat og overraskes ved pludseligt at se det hele sceneri suse afsted som lyslevende rensdyr.

Men om vinteren opholder renen sig i egne, hvor ulven og de mindre rovdyr ikke lettelig kommer nogen vei i den svære sne, og selv om mennesket kan komme frem paa ski, saa er dog jægerne deroppe sjeldnere ved vintertid; og fremfor alt: saavel dyr som mennesker opdages langt vække af vagtmanden; flokken er derfor sikrere paa de hvide vidder; den enkelte er her som overalt fortabt.

Derfor tror jeg, at den betydning, som de mørke takker mod den hvide sne har for flokken og samholdet, er saa overveiende, at faren for at opdages af fiender blir det underordnede; og saaledes er det bleven nødvendigt for rensdyret til artens bestaaen at udvikle et stort og indviklet organ stik imod den almindelige regel, at det er ligheden med omgivelserne, som er fordelagtigst.

Og endelig har jeg ogsaa tænkt paa, at renen i saa umaadeligt lange tider har været et slags husdyr for mennesket; men at den alligevel alle dage har ført et liv saa ganske anderledes frit end de rigtige husdyr. Og derfor har renen den dag idag fremdeles behov for alle de eiendommeligheder og organer, som ellers hos husdyrene

er forkrøblede, fordi mennesket har paataget sig at sørge for dem i et og alt.

Saaledes er det endnu af den yderste vigtighed for de folkeslag, som holder ren, at de enkelte dyr og de forvildede smaaflokke kan øines udover snevidderne formedelst takkerne. Og naar man nu ved, at der findes enkelte kollede simler i de tamme renhjorde, saa beviser dette netop, at hvor mennesket overtager ialfald delvis omsorgen for det tredie behov: at samle i flok, der fritages de svagere individer for at danne horn til vinteren. Men de kan aldrig undværes af fjeldets frie ren, som lever af sine egne midler og i et og alt maa sørge for sig selv.

Alexander L. Kielland.

Træk af ferskvandenes lavere dyreliv.

Af **O. J. Lie Pettersen.**

III.

Hvad der driver om for strøm og vove (plankton).[1]

1.

Vi har i de to foregaaende afsnit af nærværende artikel væsentlig beskjæftiget os med saadanne lavere dyreformer, som for størstedelen af sit liv opholder sig langs bredderne mellem vandplanterne eller i dyndet. Her er ogsaa dyrelivet rigest, ja hele grupper som f. eks. insekterne, hydrachniderne og svampene er saagodtsom ganske bundet til denne, den saakaldte littorale eller strandplante-region og findes kun undtagelsesvis i nogen større afstand fra bredderne.

Imidlertid finder vi i ferskvandene, ligesom i havet, et ganske betydeligt antal saavel dyr- som planteformer, der fører et omkringdrivende liv i selve vandmasserne, og hvis stedbevægelse derfor i hoi grad kommer til at blive afhængig af strøm, vind og bølgebevægelse. Disse omkringdrivende smaavæsener er det, man i almindelighed kalder plankton, en betegnelse som oprindelig kun blev andvendt paa det i havet drivende levende organiske materiale, men som senere ogsaa er overført paa de tilsvarende organismegrupper i det ferske vand.

[1]) I nærværende afsnit er kun omtalt former, som af forf. er fundne ved Bergen.

Med nogle af disse ferskvandenes planktonformer skal vi i det efterfølgende beskjæftige os, idet vi som i overskriften antydet væsentlig vil holde os til dyreformerne (zooplankton) og kun medtage saadanne lavere planteformer, som i sine biologiske forholde viser en større overensstemmelse med de laveste dyrearter og derfor af mange forskere tidligere ansaaes for egte dyreformer, ja tildels endnu finder forsvarere som saadanne.

Først maa vi da se til at skaffe os det nødvendige materiale, hvad der ikke er en fuldt saa ligetil sag, som naar det gjælder de littorale former, vi i de foregaaende afsnit har omtalt.

Til indsamling af det organiske drivmateriale maa vi have os et dertil indrettet saakaldet planktonnet, der gjerne kan have en lignende form som den i det foregaaende omtalte vandhov, men hvis sæk helst bør være kegleformet tilspidset og af en tættere vævet, langt mere finmasket tøisort. Bedst egner sig hertil det saakaldte „møllergas" eller „sigtedug" (no. 20), et yderst finvævet silkestof, der benyttes til sigtning af de fineste melsorter. Dette tøi er af en saadan finhed, at der paa en kvadratcentimeters flade kommer 5926 huller, der kun har en sidelængde af 0.053 mm.[1]) Grovere tøisorter, f. eks. finvævet lintøi, egner sig derimod mindre godt, baade fordi de mindste organismer let slipper igjennem, og fordi det ikke besidder den nødvendige glathed, saa at adskillige former let bliver hængende ved nettets sider.

Stangen, som var nødvendig til vandhoven, er ganske overflødig, ja ved visse undersøgelser ganske ubrugelig, til et planktonnet, da vi ikke eller kun sjelden skal bruge det ved bredderne, og det i regelen er fordelagtigere at trække nettet gjennem vandmasserne ved hjælp af en sterk snor.

Paa mange net har man i bunden anbragt en samlecylinder af glas, metal eller andet materiale, hvilken lader sig afskrue eller udtappe gjennem en med hane forsynet bundaabning. Til net, der skal bruges i eller nær overfladen, er dog en saadan indretning temmelig overflødig. Til overfladeprøver kan sækken altsaa lige saa godt være uden nogen særlig samleindretning og dog give temmelig sikre og gode resultater; men planktonnettet bør helst foruden den øvre ring, hvortil de 3 snore er fæstede, tillige have endnu en støttering ca. 20 cm. nedenfor denne, for at nettets aabning kan holde sig godt udslaaet under brugen.

---

[1]) Ifølge professor Hensen.

Til optagelse af det indsamlede planktonmateriale benytter vi vidhalsede glasflasker af samme sort som dem, vi tidligere har beskrevet, og dersom vi er nødsaget til at opbevare vore prøver i længere tid, førend undersøgelse kan finde sted, blir det desuden nødvendigt at medføre konserveringsmidler, alkohol eller formalinopløsning. Undersøgelse af det levende materiale er dog i de fleste tilfælder ikke blot fordelagtigere, men for mange planktonorganismers vedkommende aldeles nødvendigt, dersom det ved undersøgelsen gjælder nøiagtigt at bestemme alle de i prøven forekommende arter, idet adskillige af dem ved konserveringen trækker sig saa meget sammen, at mange for bestemmelsen vigtige organer eller kropsdele bliver ganske indtrukne eller forandrer sin form i en saadan grad, at en nøiere identifikation bliver aldeles umuliggjort. Rigtignok kan man ved hjælp af saakaldte fikseringsmidler, f. eks. picrin-edikkesyre eller sublimat, for en del modvirke denne ulempe, men fikseringen kræver adskillig øvelse og erfaring, og det saaledes behandlede materiale, kan trods den omhyggeligste behandling ikke erstatte det levende, som nemlig blandt andet byder os fordelen ved at kunne iagttage organismernes bevægelser og andre forholde, der er af biologisk interesse.

Udrustet med net og samleglas begiver vi os altsaa ud i en baad paa det nærmeste ferskvand. Før brugen bløder vi nettet lidt ved at lade det hænge nogle øieblikke i vandet, skyller det derpaa ud og sætter baaden i bevægelse. Ved at give ud nogle faa meter snøre kan vi holde nettet gaaende i eller lige under overfladen. Baadens fart bør være jevn og ikke for sterk, da der ellers kommer strøm i nettet, hvorved endel af det fangede materiale bliver udskyllet; den bør altsaa ikke være større end, at omtrent alt i nettet indkommet vand efterhvert kan blive filtreret.

Har vi paa denne maade bugseret nettet en bestemt veilængde, vil vi altsaa have filtreret en cylindrisk vandsøile, hvis tvermaal er lig netringens, og hvis høide (længde) er lig den tilbagelagte strækning.

Efter ca. 5 minuters bugsering trækker vi nettet ind og løfter straks dets rand over vandfladen. Vandet siler nu mere eller mindre hurtigt af, alt efter fangstens rigdom og beskaffenhed. Er den for eksempel rig paa alger eller visse bakterier, vil nettets fine huller, efterhvert som prøven koncentreres, let tilstoppes; vi maa da ved den fortsatte filtrering stadig ryste nettet, for at disse organismer ikke skal faa sætte sig fast og hindre vandet fra at gaa igjennem. Ogsaa ved mindre rige prøver er en saadan behandling af nettet at anbefale, da

mange fritsvømmende dyreformer ved langsom filtrering let sætter sig fast paa nettets vægge.

I regelen kan filtrationen fortsættes, indtil der i nettets bund kun er et vinglas vand tilbage, eller ved særlig rige prøver ca. den dobbelte mængde.

Det til optagelse af prøven bestemte samleglas, som vi paa forhaand har skyllet og fyldt vand paa (det maa selvfølgelig ikke være fuldt), holdes nu parat. Med tommel- og pegefingeren omfatter vi ganske løselig den prøven indeholdende netspids, løfter det hele varsomt op gjennem aabningen og tømmer det forsigtig over i glasset. Da der imidlertid endnu kan være adskillige organismer tilbage i den nederste ende af nettet, skyller vi den helt udkrængede spids af i vandet, og den første prøve er tagen.

Paa den her beskrevne maade har vi nu, om vi ellers har været heldig, skaffet os et antal af de i og nær overfladen forekommende planktonformer. Da vi imidlertid ogsaa ønsker at faa med endel af de dybere levende arter, kaster vi atter nettet i vandet og lader det synke til en dybde af 3—5 meter, og idet vi giver mere snøre ud, begynder vi igjen at bugsere det jevnt og langsomt. Er nettet ikke tungt nok til at kunne holde sig i den forønskede dybde, kan vi anbringe en passende belastning.

Denne nye prøve kan vi, om vi ønsker det, gjerne tage op i det samme samleglas, særlig om den viser sig at være meget fattig. Helst bør den dog anbringes i et særskilt glas, som vi ligesom det første forsyner med en liden seddel, hvorpaa vi med blyant har noteret stedets navn, tiden — datum og om vi ønsker klokkeslet —, dybden, i hvilken prøven er taget, samt, om vi har anledning dertil, vandets temperatur. Notiser vedkommende andre forhold, som kan være af interesse ved studiet af det indsamlede materiale — vandets omtrentlige størrelse, dets omgivelser, tilløb og afløb; dybden og bundens beskaffenhed, forhaandenværende vandplanter og lign. hører naturligvis hjemme i en notisebog og bliver ikke anført paa denne seddel, der indbringes i selve glasset og kun skal tjene til at forhindre, at de paa forskjellige steder eller i forskjellig dybde tagne prøver forveksles.

[Kan baad ikke skaffes, hvad der paa fjeldvande og i tjern i regelen er umuligt, saa kan prøverne ogsaa tages paa følgende maade:

Vi vælger os et sted paa bredden, hvor vi kan staa frit, og hvor vandet udenfor ikke er for grundt — 1 meter eller saa omtrent. Der bør heller ikke lige ved bredden ligge skarpkantede stene, trærødder,

grener eller andre gjenstande, der kan være til hinder ved nettets optagelse. Er et saadant sted fundet, lægges anslagsvis en passende snørelængde op i kveiler, der omtrent svarer til nettets aabning, hvorpaa saavel nettet som det opkveilede snøre kastes udover vandet saa langt som muligt. Derpaa trækkes det iland, idet man paaser, at det helst ikke kommer til at støde mod bredden, ialtfald ikke før man har faaet den øvre ring over vandspeilet.

Denne manøvre kan nu gjentages, indtil man har faaet en ønskelig koncentreret prøve.]

2.

Har vi paa den foran beskrevne maade skaffet os materiale, gaar vi til den mikroskopiske analyse af prøvernes indhold, og vi vil da gjøre begyndelsen med den først udtagne overfladeprøve, som vi forinden har ladet henstaa i ro paa et lyst sted — dog ikke udsat for sterk solvarme. Herved har det meste af det døde materiale faaet tid til at bundfældes, og mange af de fritsvømmende organismer har herunder samlet sig langs den mod lyset vendende side af glasset. Ved at føre pipetten langs denne lysside kan vi altsaa nu i en udtaget del af prøven erholde de forhaandenværende arter i en langt høiere grad af koncentration, end om vi havde paabegyndt vor undersøgelse umiddelbart efter hjemkomsten.

Allerede ved første blik bemerker vi at visse hjuldyrarter er tilstede i et dominerende antal individer. Det er først og fremst 2 arter af slegten synchæta, en slegt, hvis samtlige arter er udprægede planktonformer. Rigest paa individer er den i figur 41 afbildede s. pectinata, en særlig om foraaret og om høsten (september—oktober) hyppig forekommende art, samt dens nære slegtning s. tremula, hvis kropsform i hovedtrækkene er temmelig overensstemmende med denne.

Da disse planktonformer i regelen er langt mere gjennemsigtige end de littorale arter — en egenskab som i parentes bemerket maa være af stort værd som beskyttelsesmiddel mod fiender, idet disse nemlig har vanskeligt ved at faa øie paa dem — saa egner de sig i ganske fortrinlig grad som objekter for mere indgaaende anatomiske og fysiologiske studier. Hos den forholdsvis store, 0.3 mm. lange, s. pectinata kan vi saaledes uden anvendelse af reagentier med lethed se de indre organer ganske tydeligt, saaledes som vi ser dem fremstillede i den her gjengivne figur.

Det kegleformede, oppustede, næsten glasklare legeme er udmerket tilpasset for den fritsvømmende levemaade. Foden og dens tæer er ganske korte, men de to smaa klæbkjertler, som vi kan se i fodens basaldel lige bag den kontraktile blære, producerer rigeligt klæbstof, saa at dyret med lethed kan hefte sig fast til omkringdrivende levende eller døde gjenstande, for eksempel løsrevne plantedele, alger og lignende ofte ved hjælp af traade, som kan være 5 til 6 gange dets egen længde.

Foruden synchæta-arterne finder vi ogsaa enkelte eksemplarer af den

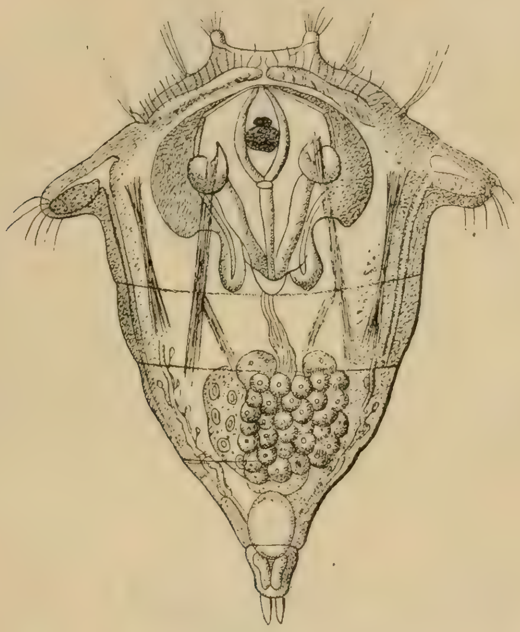


Fig. 41. Synchæta pectinata (sterkt forstørret).

næsten blære- eller krukkeformede asplanchna priodonta (fig. 42), som næsten er endnu mere gjennemsigtig end de to foran nævnte arter, og som blandt andet ganske mangler den ellers hos hjuldyrene sjelden savnede fod.

Allerede med det ubevæbnede øie bemerkbar er de under langsom rotation omkringsvømmende kugleformede kolonier af den i fig. 43 gjengivne conochilus volvox, hvis enkeltindivider sidder med sin fod i en fælles geléagtig slimmasse. I enkelte prøver kan denne eiendommelige art være tilstede i saa stort antal, at prøven bliver ganske tyk geléagtig af de talløse myriader.

En saadan tilbøielighed til at formere sig overordentlig sterkt finder man forøvrigt ogsaa hos andre af de i plankton forekommende hjuldyrarter, ja enkelte skal endog til tider danne melkehvide overtræk over vandenes overflade, hvad nærværende forfatter dog endnu ikke har havt anledning til at konstatere for de norske arters vedkommende.

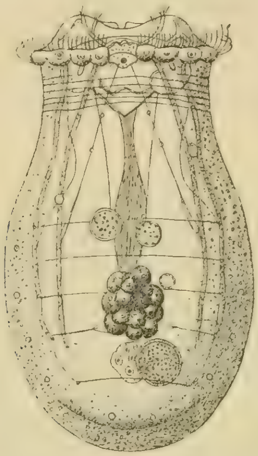


Fig. 42. Asplanchna priodonta (sterkt forstørret).

Af de øvrige i vor prøve forekommende hjuldyrarter vil vi endnu omtale nogle faa, som forekommer mere jevnt og næsten til alle aarstider er tilstede i ferskvandenes plankton, om rigtignok i vekslende

Fig. 43. Conochilus volvox (forstørret).

mængde. Til disse hører saaledes den ved sine lange børsteformede pantsertorne udmerkede notholca longispina (fig. 44).

De som børster endende pantserudvekster er svæve- og ballanceredskaber og altsaa tydelige tillempninger for det fritsvømmende eller omkringdrivende liv.

Med formelige aarer er den lille ofte i mængde forekommende polyarthra platyptera (fig. 45) udstyret, idet de 6 par paa begge kropssider indleddede aarebørster ikke blot er fortrinlige svæveindretninger, men ogsaa benyttes ved den aktive bevægelse. Den almindelige svøm-

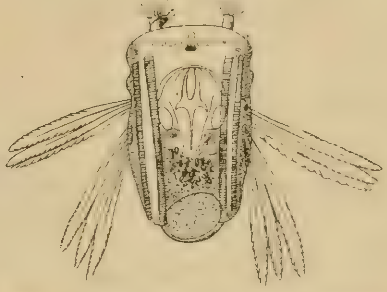


Fig. 45. Polyarthra platyptera (forstørret).

Fig. 44. Notholca longispina (forst.).

Fig. 46. Triarthra longiseta (forstørret).

mebevægelse udføres dog ikke af disse børster, men som hos de øvrige hjuldyrarter kun af hjulorganets fimrecilier. Skal dyret imidlertid udføre en raskere bevægelse, gjælder det for eksempel hurtig at fjerne sig fra en fiende, saa yder de brede, næsten fjærformede aarebørster

en fortrinlig tjeneste, idet det ved disses hjælp er istand til lynsnart at slynge sig et betydeligt stykke gjennem vandet.

Et lignende udstyr med børster finder vi ogsaa hos den temmelig nærstaaende triarthra longiseta (fig. 46) og forøvrigt ogsaa hos flere andre arter af denne høist mangfoldigt formede dyregruppe.

Hos den med sin gjennemsigtige hylse omkringsvømmende floscularia mutabilis (fig. 47) finder vi som oftest paa den lange fod et blæreformet belæg af kornet klæbstof, der ogsaa utvilsomt er et ballanceorgan, idet det ved sin tyngde skal modvirke den overvegt, dyrets forreste ende ellers vilde faa i udstrakt stilling.

Hyppige planktonformer er ogsaa de med sirligt facetterede pantsere udstyrede anuræa-arter, af hvilke de to i prøven forekommende a. serrulata og a. cochleare (fig. 48 og 49), særlig den sidstnævnte, sjel-

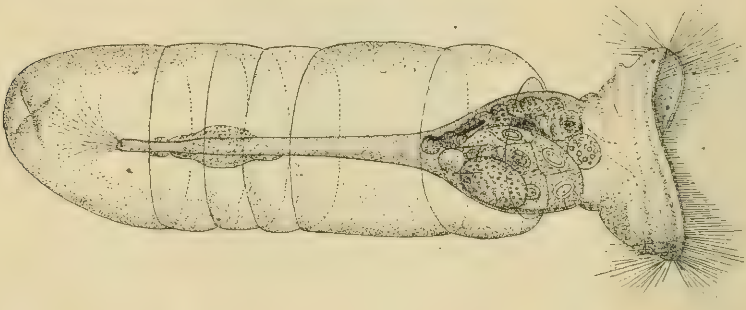


Fig. 47. Floscularia mutabilis (sterkt forstørret).

den ganske mangler i prøverne fra vore vande og tjern. Mens a. cochleare maa regnes til de udprægede planktonformer, idet den foruden i ferskt vand ogsaa forekommer i havets plankton, naar a. serrulata egentlig sin største udvikling i de med sphagnum eller hypnum bevoksede sumpe og hører saaledes egentlig hjemme i den littorale region.

Naar vi her trods tidligere omtale af beslegtede arter har medtaget saa mange hjuldyrformer, saa er det fordi de i regelen udgjør en fremtrædende del af de i eller nær overfladen fiskede planktonprøver — ja endog meget ofte udgjør hovedbestanddelen af disse — og følgelig er af meget stor betydning for ferskvandenes hele økonomi, idet de i forbindelse med flere andre organismer udgjør den væsentligste næring for de der levende høiere dyrearter, særlig fiskearterne og deres yngel, dels direkte, dels ogsaa indirekte, derved at de danner næringen til flere som fiskenæring bekjendte krebsarter.

Infusionsdyrene spiller derimod i det egentlige plankton en langt mere underordnet rolle. Disse optræder, som vi tidligere har seet, i størst mængde langs bredderne og især paa steder, hvor der findes rigelige mængder af raadnende organisk materiale, og hvor derfor ogsaa bakterierne naar sin største udvikling.

Derimod finder vi i planktonprøverne fra vore ferskvande — særlig om de er fiskede paa de grundere steder over mudderbund eller i sumpvand — en anden organismegruppe repræsenteret, nemlig de saakaldte mastigophorer eller flagellater, en gruppe, hvis systematiske stil-

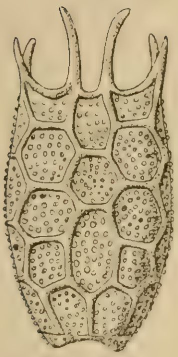


Fig. 48. Rygpantser af anuræa serrulata (sterkt forstørret).

Fig. 49. Rygpantser af anuræa cochleare (sterkt forstørret).

ling er meget omstridt, og som frembyder den høieste grad af interesse, idet den saa at sige slaar en bro mellem planterigets og dyrerigets for den almindelige bevidsthed saa vel adskilte organismerækker. Mastigophorerne viser nemlig i sine biologiske og fysiologiske forholde, specielt ved sin evne til at assimilere kulsyre, en sterk nærmelse til de lavere alger, med hvilke ogsaa flere af dem, for eksempel de saakaldte „kugledyr“ (volvocaceerne), nu for det meste sammenstilles. Paa den anden side finder man ogsaa inden flagellaternes formrige gruppe de tydeligste overgange til de som utvilsomme dyreformer anseede rhizopoder (amøber), som vi i et tidligere afsnit har omtalt.

Mastigophorerne danner altsaa et grænsegebet mellem de to store naturriger og giver ligesom de geografiske grænseomraader stadig anledning til stridigheder. Vi finder dem derfor snart opførte i botanikernes, snart i zoologernes annaler, og begge parter paaberaaber sig naturligvis de vægtigste grunde for sin eiendomsret. At flere af dem maa ansees for egte planter, maa vel dog nu ansees for endelig afgjort, da de foruden sin holofytiske[1]) ernæringsmaade, tillige besidder en tydelig cellulosemembran, hvad der jo ialmindelighed har været anseet for et sikkert kriterium for en organismes sammenhørighed med planterne. Vi vil imidlertid ikke i nærværende artikel indlade os paa nogen nærmere drøftelse af de grunde og beviser, som fra de stridende parters side er bleven anførte som støtte for de forskjellige anskuelser

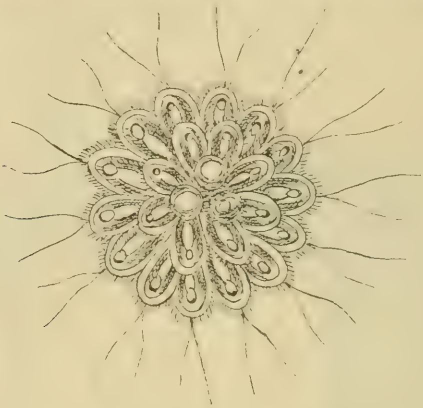


Fig. 50. Synura uvelle (forstørret).

angaaende mastigoporernes sammenhørighed med det ene eller det andet af de to store naturriger. Hvad der nemlig for os er af den allerstørste interesse, er det faktum, at der virkelig gives saadanne organismer, der danner overgangen fra det ene til det andet af disse, og som derfor leverer det videnskabelige bevis for, at antagelsen af en fælles oprindelse for alle livsformer ikke blot fra et filosofiskt, men ogsaa fra et exakt naturvidenskabeligt standpunkt fuldt ud lader sig forsvare.

Mange af mastigophorerne, saaledes ogsaa den i vor prøve i mængde forekommende synura uvella (fig. 50), og den ligeledes her forefundne og i fig. 51 afbildede dinobryon sertularia, lever kolonivis, uden at dog de encellede enkeltindivider kan sees at staa i noget nærmere for-

[1]) Holofytisk ɔ: som de grønne planter.

hold til hinanden, og uden at der altsaa (i de fleste tilfælder) kan spores nogen egentlig arbeidsdeling mellem de kolonierne sammensættende elementer.

Karakteristisk for gruppen er de i regelen lange, men yderst zarte, haarformede svømmebørster, som i almindelighed er fæstet til cellens forreste ende i nærheden af mundstedet, som nemlig selv hos de laveste amøboide former er bestemt lokaliseret, og hos de høiere former endog udgjør en virkelig permanent cellemund omtrent som hos de tidligere omtalte infusorier.

Foruden disse lange svømmebørster findes hos enkelte arter, saaledes hos synure uvella, en tættere beklædning med fimrecilier, som i det tilfælde overtager den egentlige svømmebevægelse, som ellers iverksættes ved slaaende eller svingende bevægelse af de længere børster.

I kroppens protoplasmamasse finder man i regelen indleiret de grønne klorofyllignende (undertiden ogsaa brunlige) saakalte chromatophorer, ved hvis hjælp den foran omtalte kulsyre-assimilation kan finde sted.

At alle de arter, hos hvilke man i regelen finder chromatophorer, dog ikke udelukkende fører en holofytisk levevis, beviser den omstændighed, at man af saadanne ved kultur har frembragt generationer, der manglede de ovennævnte assimilationsorganer, og som derfor maa antages at ernære sig saprofytisk, altsaa af allerede færdigdannet organisk materiale.

Mange arter ernærer sig ogsaa i virkeligheden af faste stoffer, og hos samtlige arter findes, som allerede foran anført, et bestemt lokaliseret mundsted, hos mange ogsaa en virkelig cellemund, som hos enkelte arter sidder i en peristomlignende fordybning ligesom hos infusionsdyrene; ligeledes findes hos enkelte en udførselsaabning, hvorigjennem de ubrugbare dele af den indtagne næring bortskaffes.

Ligesom hos infusorierne finder man ligeledes hos de fleste arter en eller flere kontraktile vakuoler, og det er naturligvis selvsagt, at en kjerne altid er forhaanden. En rød pigmentflek („øieflek") findes ogsaa ofte, saaledes hos dinobryon; den er i vor afbildning af d. sertularia gjengivet som et sort punkt ved cellernes forreste ende.

Hos ikke saa faa af de kolonidannende mastigophorer sidder enkeltindividerne i eiendommeligt formede hylser eller buskagtigt forgrenede stokke; hos andre — saaledes hos den foran afbildede synura uvella — derimod frit, ofte radiert, saa at kolonierne bliver mere eller mindre runde.

Formeringen sker i regelen ved en deling paalangs, og da den nydannede dattercelle ofte sætter sig fast paa eller i nærheden af modercellen, opstaar efterhaanden de forskjellige kolonier, hvis enkeltindivider altsaa paa partenogenetisk vei er fremgaaet af en oprindelig enkelt celle. Paa vor tegning af dinobryon ser vi paa den nederste forgrening (tilvenstre) en saadan nydannet celle ifærd med at udvikle

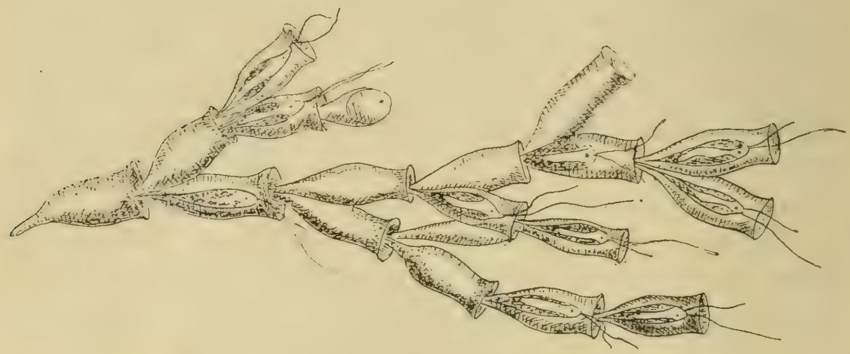


Fig. 51. Dinobryon sertularia (sterkt forstørret).

sig i randen af moderindividets yderst tynde og gjennemsigtige, smukt bægerformede hylse.

Saavel synura som dinobryon kan undertiden, særlig om foraaret, optræde i uhyre mængder i plankton, ofte sammen med andre kolonidannende eller fritlevende former.

Som eksempel paa de sidstnævnte nævner og afbilder vi her en i vor prøve sparsomt optrædende art, peranema trichophorum (fig. 52),

Fig. 52. Peranema trichophorum (sterkt forstørret).

som med sin lange svømmetraad langsomt glider gjennem vandmassen. Enkelte af disse enkeltlevende arter farver undertiden ved sine talløse myriader vandet i pytter og sumper ganske grønt.

I tilslutning til mastigophorerne vil vi i korthed omtale en liden gruppe af organismer, hvis systematiske stilling indtil for nylig ansaaes for tvilsom og ligesom volvocaceerne stilledes i nærheden af de netop behandlede mastigophorer; det er den lille, for det meste med navnet perideneer betegnede gruppe, hvis sammenhørighed med de lavere alger nu

maa ansees for endelig fastslaaet, idet de nemlig ligesom volvocaceerne besidder en cellulocemembran og desuden ogsaa viser andre overensstemmelser med planterne. I vor prøve finder vi to arter, af hvilke dog kun den ene, ceratium hirundinella (fig. 53), kan ansees som en egte ferskvandsplanktonform, som tildels forekommer i større mængder i prøverne særlig til enkelte tider. Den anden af de forefundne arter, c. cornutum, er derimod, ligesom de øvrige ferskvandsperidineer i regelen bundet til planteregionen og naar sin største udvikling blandt vandplanterne eller mellem sumpmoserne ved bredderne.

Peridineerne forekommer i størst mængde i havet, hvor de ofte udgjør hovedbestanddelen af det pelagiske plankton,[1]) og hvor de der-

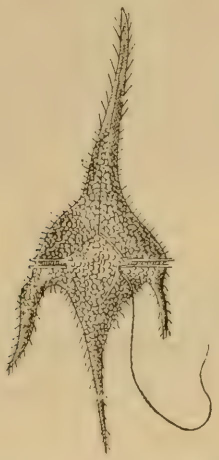


Fig. 53. Ceratium hirundinella (forstørret).

for sammen med visse andre algegrupper udgjør den vigtigste urnæring for hele det høiere dyreliv; i det ferske vand er deres betydning som saadan derimod forholdsvis liden.

Ligesom hos mastigophorerne finder vi hos peridineerne lange børste-traade, hvis antal her altid er to. Som det fremgaar af vedstaaende fig 53 er dog kun den ene af disse, den saakaldte slæbe- eller styretraad, tydelig synlig, mens den anden, der udgjør det egentlige bevægelsesorgan, ligger saa vel skjult i pantserets tverfure, at den først forholdsvis nylig er bleven opdaget. Tidligere havde man rigtignok

[1]) I en større afhandling, „Protophyten und Protozoën im Plankton aus der norwegischen Westküste“, trykt i Bergens museums aarbog for 1899, har hr. overlærer E. Jørgensen behandlet de fleste af de ved vore kyster forekommende former af denne gruppe.

bemerket, at tverfuren var sædet for lokomotionsorganet. men man antog, at dette bestod i en række fimrecilier, indtil Klebs ved sine omhyggelige undersøgelser bragte den anden svømmetraad for dagen og godtgjorde, at fimrecilier ganske manglede. Den af de tidligere forskere iagttagne fimrebevægelse beror efter Klebs' undersøgelser paa et øienbedrag. Den lange traads undulerende bevægelse er i virkeligheden den eneste aarsag til stedbevægelsen hos disse eiendommelige algeformer, og den ældre betegnelse af peridineerne som „cilioflagellater“ har hermed tabt sin berettigelse.

Det store flertal af peridineerne besidder et af plader sammensat ofte smuk skulpteret pantser, hvis form er meget forskjellig hos de forskjellige arter, og hvis struktur og sammensætning udgjør de bedste sjelnemerker mellem formerne indbyrdes. Da peridineerne imidlertid som foran bemerket nu for det meste ansees som egte planter, vil vi her ikke omtale dem noget nærmere, men gaa over til at betragte den anden af vore planktonprøver, den der blev fisket i en dybde af 3—5 meter. (Forts.)

Den norske almanak 1804—1903.

Et hundreaarsjubilæum.

Af **I. Fr. Schroeter.**

(Forts. fra f. no.)

Den "latinske" almanak, beregnet til Kristianias og Trondhjems polhøide, begynder som nævnt med 1869[1]). I den med Fabritius og Malling under 20de april 1868 afsluttede kontrakt for quinquennium 1869—73 hedder det, at der „skal trykkes 3 slags almanakker. 1) Den almindelige. 2) En almindelig af format som den nautiske og med 32 sider. Den skal have samme indhold som den almindelige almanak og desuden meddele saa mange statistiske opgaver af almindelig interesse som rummet tillader. Disse opgaver skulde indtage en særskilt plads i slutningen. 3) Den nautiske af format og indhold som hidtil. De under 2 og 3 nævnte almanakker trykkes med latinske typer.“ Denne "latinske" udgave skulde altsaa være 32 sider stor, dette blev overholdt for aarene 1869—72, udgaven for 1873 er

---

[1]) Thv. Boeck: Norsk Bog-Fortegnelse 1866—1872, Christiania 1877, har feilagtig 1867.

imidlertid paa 40 sider, 1874—76 paa 48 sider og 1877—79 paa 64 sider. Prisen har den hele tid været 6 skilling, fra 1877 omsat til 20 øre.

Her har jeg nævnt de i aarene 1804—1903 udgivne officielle norske almanakker. Det ligger udenfor rammen af denne artikkel at omtale de øvrige her i landet udgivne almanakker, der alle har været privat foretagender. I det følgende vil jeg derfor ikke gjøre nærmere rede for den af P. A. Munch redigerede og paa P. T. Mallings forlag i 1859 udgivne "Almindelig norsk Huus-Kalender med Primstav og Merkedage", der var særtryk af "Norsk Folke-Kalender for 1859". Bogen blev supprimeret ifølge høiesteretsdom af 11te novbr. 1859, trykt i Norsk Retstidende 1861, pag. 121—126. Heller ikke nævner jeg Halvorsen & Larsens meget udbredte „Lomme-Almanak" eller Grimsgaard & Mallings „Norsk Lomme-Almanak", ligesaalidt som den af Kristiania Journalistklub udgivne kalender: "For Alle". Muligens der i andre norske byer trykkes mere specielle almanakker i lighed med den af boghandler Brun i Trondhjem udgivne.

Som det vil fremgaa af hvad ovenfor er nævnt, har den norske almanak i de sidste 50 aar gjentagne gange undergaaet forandringer, saavel med hensyn til indhold som udstyr. Første gang, der skeede nogen forøgelse af sidetallet var, hvad allerede er pegt paa, i 1873, da den almindelige sedezudgave paa 32 sider kom til at blive paa 40 sider. I anledning af disse nye 8 sider blev der nedsat fra universitetets side en komite, bestaaende af prof. Fearnley, Brandt, Nissen, Rygh og Winge, og denne afgiver under 19de januar 1872 sin indstilling, hvori den bestemt hævder, at "der kun maa optages saadanne artikler, som udelukkende meddeler paalidelige ting, uomtvistelige sandheder og lærdomme uden spor af nogensomhelst polemik eller partikulær tendens, være sig i politisk, social eller videnskabelig henseende". Og som artikler, der egner sig til optagelse, nævner komiteen astronomiske meddelelser, notitser af økonomisk, teknisk og naturvidenskabeligt indhold med særligt hensyn til landets næringsveie og beskaffenhed, historiske og kronologiske meddelelser, kongerækker, geografiske meddelelser, interessante opdagelser, oplysninger om kirkeaaret og dets fester, meteorologiske meddelelser, officielle kundgjørelser etc. Ser man nærmere paa det mere almene indhold almanakken har havt siden 1873, vil man finde saagodtsom alt, hvad der her blev nærmere specificeret. Tidligere var der ikke plads

til saadanne meddelelser, idet almanakkens faste indhold beslaglagde saagodtsom den hele plads. Naar undtages fortegnelser over aarets markeder, som altid har været optaget i den norske almanak, ogsaa i udgaven før 1814, og fortegnelsen over de svenske grænsemarkeder i vedkommende aar, indtaget i almanakker fra 1831, ifølge kgl. resolution af 22de juni 1829 samt "lovbestemte fredningstider", meddelt fra 1864 og "anvisning til behandling af skindøde druknede" fra 1865, maa man gaa tilbage helt til den danske udgave, inden man træffer paa nogen meddelelse, der ikke er af astronomisk eller meteorologisk indhold. For fuldstændigheds skyld nævnes, at i almanakken for 1871 og 72 findes indtaget en oversigt over „det metriske system", hvilket senere har hørt til almanakkens faste indhold. I den danske udgave er der derimod for hvert aar meddelt "oekonomiske bemerkninger", men mens altid Trondhjems og Kristianiaudgaven fra 1873 indeholdt de samme artikler udenfor almanakkens faste indhold, har man ialfald vist en prisværdig bestræbelse for at vælge stoffe, overensstemmende med forholdene i de landsdele, for hvilke udgaven specielt var beregnet, hvis man har tænkt sig, at Trodhjemsudgaven skulde benyttes af kystbefolkningen, Kristianiaudgaven derimod af folk paa østlandet. Kristianiaudgaven for 1804 har nemlig en længere artikkel "Om Poteters eller Kartoflers Avl, Brug og Nytte", mens Trondhjemsudgaven for samme aar har en opsats "Om Nytten af Tang til Quægfoering, Gjødning og Tangaske-Brænding".

I de følgende aar har man nok ikke havt saameget stof, at man kunde bringe en særskilt artikkel i hver udgave; rigtignok har jeg ikke havt anledning til at se alle aargange af Trondhjemsudgaven, men for aarene 1807, 11, 12 og 14 har begge udgaver samme oekonomiske artikkel. Muligens har den af bogtrykker Schultz i 1804 stillede henvendelse "til Norges Patrioter, som deroppe i selve Landet bedst kan skjønne, hvad der tjener til Fædrenelandets Tarv . . . om Nedsendelsen af passende korte oekonomiske Bemerkninger og Efterretninger til Indrykkelse i de følgende Aargange af Almanakken" ikke fundet den rette paaskjønnelse.

Jeg gaar nu over til at omtale, hvilke forandringer almanakkens faste indhold har undergaaet i tidsrummet 1804—1903 og begynder da med s o l e n, idet jeg ikke vil nærmere omtale, hvilke forandringer den tabel, hvormed hver aargang begynder, nemlig: "Indeværende aar regnes", i tidens løb har undergaaet. Kun skal her nævnes, at

fra 1857 faar man ikke længere vide, hvor mange aar der er gaaet hen siden verdens skabelse.

I aarene 1804—1815 blev solens op- og nedgang kun angivet hver onsdag — hvilket endnu gaar igjen i vor kontorkalender — tiden var sand tid. I den danske udgave er der taget hensyn til refraktionen, derimod ikke i den norske udgave for 1814 og de følgende aar; det sker først fra 1827. Sand tid for solens op- og nedgang blev bibeholdt til 1834. Fra 1816 angives solens op- og nedgang for hveranden dag i maaneden og dette har været bibeholdt den hele tid undtagen i aarene 1880—91, da op- og nedgang blev angivet for hver 4de dag i maaneden, saaledes som man ogsaa finder det i den „latinske" udgave. Men for at kunne stille sit ur efter solskiven, og Hansteen meddeler i almanakken for 1818, at „Christiania Bys Uhr stilles efter Middeltid". har man i almanakken for 1816 en "tavle", der blev gjentaget i 1817, 24, 26 og 30 og "som tilkjendegiver hvor mange Minutter et Uhr, som har en jevn Gang bør vise mere eller mindre end den for hver Dag ansatte Tid, da Solens Middelpunkt er i Horizonten ved Op- og Nedgangen. Denne Tavle maa ogsaa bruges, naar man vil stille Uhret efter en rigtig Solskive". Da med 1835 middeltid blev indført, blev tabellen over tidsjævningen sat sammen med tabellen over op- og nedgang, og derved blev den gamle "tavle" overflødig. Den kommer igjen i den „latinske" udgave 1869—76. Fra 1877 forsvinder den, fordi der i tabellen over solens op- og nedgang ogsaa findes angivet, hvad et middeltidsur skal vise, naar solen er i meridianen, udtrykt i tidsrummet og brøkdele deraf; fra 1892 er klokkeslettet for "Solen i Mer." kun udtrykt i hele tidsminutter. Fra 1845 til 1876 er tabellen for tidsjævningen givet i tidsminutter og tidssekunder, tidligere kun i hele tidsminutter. I den danske udgave og i den norske for 1814 og 15 anføres, naar i maaneden solen gaar ind i dyrekredsens tegn, dette sløifes i 1816 og som erstatning faar man angivet i aargangene 1817—26 solens største høide om middagen den 1ste, 11te og 21de i maaneden. Fra 1827 har man istedet en tabel for hver dag i maaneden over solens deklination gjældende for Berlins sand middag, fra 1835 er dette ogsaa angivet. H a n s t e e n omtaler, at denne er taget med "til brug for sømanden". Denne tabel maatte sløifes i 1831, da de svenske grænsemarkeder optog for stor plads; ved et mere økonomisk arrangement af denne fortegnelse over de svenske markeder, lykkedes i 1832 paany at faa plads for tabellen over solens deklination og denne findes nu optaget i alle aargange til 1863. Fra 1864 begyndte jo den

nautiske almanak at udkomme og her blev da denne tabel fra nu af optagen. Da Kristianiaudgaven angav solens op- og nedgang for Kristiania og denne tabel ogsaa havde gyldighed for stæder under samme breddegrad, men vilde passe mindre for nordenfor og søndenfor liggende steder, blev der fra 1880 i den søndenfjeldske udgave for 1ste og 17de i hver maaned, ogsaa meddelt klokkeslettet for solens op- og nedgang i Kristiansand og Røros, af samme grund i den nordenfjeldske udgave for Bodø og Tromsø. Dette blev i 1895 forandret derhen, at man i den søndenfjeldske udgave fik en lignende tabel for Bergen som for Kristiania, men kun for hver 4de dag og desuden en tabel over solens op- og nedgang for 20 andre steder søndenfor 62⁰ n. bredde, nemlig fra Mandal til Rendalen for hver 8de dag undtagen i den lyseste sommertid; i den nordenfjeldske udgave blev der rykket ind en fuldstændigere tabel for Bodø gjældende for hver 4de dag og en tabel over solens op- og nedgang for hver 8de dag undtagen i den lyseste sommertid for 20 andre steder nordenfor 62⁰ n. bredde, nemlig fra Røros til Honningsvaag, for de nordligste steder er i den mørkeste tid af aaret anført begyndelsen og slutningen af den borgerlige dæmring, der er antaget at begynde om morgen og ende om aften, naar solen er 5⁰ under horisonten. Disse tabeller for 20 specielle steder i hver af udgaverne blev givet i anledning af overgangen til den med dette aar indførte fællestid for det hele land, nemlig middeltiden for den meridian, der ligger 15⁰ østenfor Greenwich, den mellemeuropæiske tid. Denne meridian gaar i vort land fra Langø i Vesteraalen over Steigen og Skjerstad til den svenske grænse ved Helgeland. Fra dette aar er nu overalt i almanakken bleven benyttet denne fællestid.

Tabellen for Kristiania og Bergen i den søndenfjeldske udgave, for Trondhjem og Bodø i den nordenfjeldske er bleven bibeholdt uforandret, men for 1902—03 er der i førstnævnte udgave ogsaa angivet solens opgang, kulmination og nedgang for Kristiansand, Florø og Vinstra, i den anden udgave for Tromsø, Hammerfest og Vadsø for hver 8de dag, undtagen i den lyseste sommertid; i mørketiden er der anført skumringens begyndelse og slutning.

Meddelelsen om, naar midnatssolen kan sees første og sidste gang paa bestemte steder i det nordlige Norge samt hvorlænge mørketiden varer paa de samme steder, hører fra 1875 til almanakkens faste indhold.

I den "latinske" almanak var der anført solens op- og nedgang kun for Kristiania og Trondhjem. I søkalenderen havde man angivet solens op- og nedgang for hver 4de dag for aarene 1864—1892, fra

1893—96 for hver 2den dag, fra 1879 ogsaa klokkeslettet for "Solen i Mer.", gjældende for Kristianias bredde. I denne almanak er der altid bleven anført solens rectascension og deklination samt tidsjevningen i Greenwich sand middag for hver dag i aaret, fra 1887 findes tillige opgave over middelsolens rectascension i Greenwich middelmiddag. Føies hertil, at denne udgave af almanakken i alle aar, undtagen 1895—96, har havt en tabel, hvorved solens op- og nedgang kunde findes paa en given bredde, naar dens deklination var bekjendt, fra 1897 er der i tabellen tillige taget hensyn til refraktionen, har jeg nævnt det væsentligste af, hvad søkalenderen har indeholdt vedrørende solen.

For maanens vedkommende var meddelelserne i de ældste almanakker noksaa sparsomme. Foruden tidsangivelsen for maaneskifternes indtræffen, hvilket altid har været nævnt i almanakken, har man i aarene 1804—15 kun opgave over, hvor i dyrekredsen maanen stod ved sin øvre kulmination, men fra 1816 meddeles ogsaa nedgangsklokkeslettet af tiltagende maane, opgangsklokkeslettet af aftagende maane for hver dag i aaret undtagen i de nærmeste dage omkring nymaane, da der anføres at maanen "ikke lyser", og i Kristianiaalmanakken fra 21de april til 21de august, i Trondhjemsalmanakken fra 12te april til 1ste septbr., da "tusmørket varer hele natten og de lyse nætter fordunkler maanens skin" (i senere aargange blev dette rettet til "dens skin er i de lyse nætter umerkeligt"). Da Fearnley overtog almanakken blev dette strøget og klokkeslettet for maanens op- eller nedgang angivet for hver dag i maaneden, og dette er vedligeholdt den hele tid senere, paa samme vis som det blev begyndt af Hansteen i 1816. For aarene 1823—26 meddelte Hansteen ikke alene, i hvilket af dyrekredsens tegn maanen stod ved sin øvre kulmination, men tillige dens deklination og tiden for samme, derved fik han ikke plads til tabellen for maanens op- eller nedgang, men denne kan man selv regne ud ved hjælp af en tabel, som med argumentet maanens afstand fra ækvator giver dens halve dagbue. Hansteen motiverer under sin forklaring af, at han har foretaget denne forandring af hensyn til sømanden og kysternes beboere, for hvem "det er nyttigere at vide, naar maanen er lige i syd", sin bibeholdelse af dyrekredstegnene paa følgende maade: "skjønt det egentlig ikke er til nogen nytte at vide dette" ɔ: i hvilket tegn maanen staar en given dag, "saa er disse figurer dog beholdte efter gammel sedvane, saasom menigmand har en og anden overtro ved samme og ofte er ligesaa paaholdende paa ting, som ikke duer, som paa hvad der duer". I 1827 foretager Hansteen paany

en forandring og indleder denne med følgende ord: „Sømanden ønsker at vide maanens gjennemgang gjennem meridianen (kulmination) for at kunne slutte sig til tiden for ebbe og flod; den reisende paa landjorden vil vide maanens op- og nedgang for at slutte sig til, om nætterne er lyse. Redaktøren har i denne almanak søgt at opfylde begges ønsker. Men da der ei var plads til saameget paa de smaa sider, saa maatte noget af det gamle udelades; og han tog ei i betænkning at lade loddet falde paa himmeltegnene, i hvilke maanen paa hver dag i aaret befinder sig, som noget af det unyttigste, almanakken hidindtil indeholdt." Tiden for maanens kulmination samt for dens op- eller nedgang blev til 1834 angivet i sand tid, men regnet borgerlig, fra 1857 derimod astronomisk, altsaa fra middag til middag, af hensyn til sømanden, dette blev gjennemført ogsaa for maaneskifterne. Fra 1863 er klokkeslettet for maanens op- og nedgang samt for maaneskifterne atter angivet paa sedvanlig maade med tilføiet f. og e. for at betegne, om det er et formiddags- eller eftermiddagsklokkeslet og dette er senere bleven bibeholdt. Kulminationsklokkeslettet er fremdeles regnet paa astronomisk vis. I den "latinske" almanak er klokkeslettet for maanens op- eller nedgang anført for hver dag i maaneden, dens kulminationsklokkeslet, regnet astronomisk, derimod samlet i en tabel for det hele aar.

I almanakken for 1875 giver Fearnley enkelte vink til at berigtige uret efter solens kulmination, efter maanens kulmination samt ved at benytte det for solens og maanens op- eller nedgang beregnede middeltidsklokkeslet. I sedezudgaven er den første del heraf gjentaget i aargangen 1878, i den „latinske" udgave i aarene 1875—79 og i oktavudgaven i aarene 1880—81, 89—91. I „Søkalenderen" angives til 1896 for hver dag i aaret klokkeslettet for maanens øvre kulmination i Greenwich samt dens deklination, fra 1877 tillige dens horisontalparallakse (fra 1865 kun for hver 3die dag). I 1897 blev denne tabel udvidet ogsaa til nedre kulmination.

Til almanakkens faste indhold har altid hørt en mere detailleret beskrivelse af de i aarets løb stedfindende maane- og solformørkelse, forsaavidt disse var synlige indenfor landets grænser. Begyndelsen og slutningen af formørkelsen er til 1834 altid angivet i sand tid, men for denne tid finder man snart benyttet sand tid, snart middeltid. Sidste gang sand tid er anvendt, er ved den partielle solformørkelse 6te mars 1867. Ved den totale solformørkelse i 1851 er der benyttet middeltid, ligeledes ved den i 1896, mens ved den tredie totale sol-

formørkelse, vi har havt i landet i disse hundrede aar, nemlig i 1816, alle tidsmomenter er udtrykt baade i sand- og i middeltid.

Foruden disse formørkelser har altid almanakken meddelt de nærmere omstændigheder ved Merkurgjennemgang over solskiven i 1832, 45, 48, 61, 68, 78, 91. De øvrige Merkurgjennemgange i aarhundredet 1804—1903 var ikke synlige hertillands. Af de to Venusgjennemgange i samme tidsrum var den første i 1874 ikke synlig i Norge, ved den anden i 1882 kunde man i det sydlige af landet kun se indtrædelsen af planeten paa solskiven.

Planeterne nævnes første gang i 1816, hvis man bortser fra aspekterne, som altid har havt sin plads i almanakken, i den norske udgave først fra 1816. Der meddeles en kort oversigt over deres gang i aaret og dette er gjengivet i de følgende aar til 1824. Foruden alle de store da kjendte planeter, er ogsaa Ceres taget med i aarene 1816—18 og 21. I 1825 og 26 faar man istedet for denne oversigt en tabel, „som viser Tiden paa den første Dag i hver Maaned, naar hver af de (6) Planeter (Merkur, Venus, Mars, Jupiter, Saturn og Uranus) er i Meridianen samt hver Planets Deklination paa samme Tid“ (i 1825 er kun de 3 sidstnævnte medtaget). I 1830 er der i en tabel givet en ”Fremstilling af Planeternes Omløbstid om Solen, Afstand fra samme og Størrelse“. Men fra nu af beslaglægger svenske grænsemarkeder al den resterende plads, og planeterne maa derfor ofres. Først i 1864 faar man en ”Veiledning til at finde de større Planeters Plads paa Himmelen“, nemlig ved hjælp af aspekterne; denne veiledning blev gjentaget til 1874. I aarene 1873—76 er der givet en kort omtale af, hvor i dyrekredsen de 6 ovennævnte planeter staar i maanedens løb samt, naar de synlige planeter er oppe. Fra 1877 meddeles der for hver 10de dag i maaneden, naar de 4 klareste planeter kulminerer samt deres deklination, og siden 1892 anføres særskilt under ”forklaring til den astronomiske del af almanakken“, hvilke planeter i aarets løb vil være at se med blotte øine.

I den „latinske“ almanak er i aarene 1869 til 74 aftrykt den i sedezudgaven meddelte „Veiledning til at finde de større Planeters Plads paa Himmelen“, og fra 1873 til 76 gives der et kort resumé af ”Planeternes Løb“ i maaneden, samt naar de er lettest at se i lighed med, hvad Hansteen meddelte i aarene 1816—24. Under denne omtalen af planeterne, Neptun er ikke med, er der i 1873 ogsaa anført, naar maanen passerer sine knuder, hvilket først fra 1877 faar

fast plads i almanakken. I aarene 1877—79 er der givet den samme meddelelse om de klareste planeter, som i sedezudgaven.

I "Søkalenderen" finder man intet om planeterne udenfor aspekterne før i 1887. Fra da af anføres "middeltid og deklination ved øvre kulmination i Greenwich, tilligemed den daglige forandring, for Venus hver anden, for Mars hver fjerde, for Jupiter og Saturn hver ottende dag, saalænge de kunne sees med blotte øine", i 1897 blev denne tabel udvidet til „hver dag i den tid, de lettest kan observeres".

I den mest udbredte udgave af almanakken og i den "latinske" udgave findes der intet om fiksstjernerne, udenfor den tabel over "Polarstjernens Kulmination" for hver 10de dag i maaneden, som stod i sedez- og oktavudgaven fra 1873—1894, i den „latinske" i aarene 1873—79. Fra 1890 har denne tabel været optaget i "Søkalenderen", der fra samme aar ogsaa har en tabel over Polarstjernens azimut. Hensigten med denne tabel over Polarstjernens kulmination var nærmest, at den skulde benyttes ved bestemmelse af "middagslinjens retning". I "Søkalenderen" har man altid havt en fortegnelse over de klareste stjerners plads paa himmelen. Antallet var oprindelig 17, forøgedes til 18 i 1867 og til 42 i 1887.

Foruden disse her nævnte astronomiske meddelelser har den norske almanak gjennem lange tider ogsaa indeholdt en anden art af oplysninger, der mere end de førstnævnte bidrog til, at almanakken blev flittig raadspurgt. Jeg sigter til de meddelelser om "veiret", som først i 1864 blev fjernet fra almanakken. Disse "veirmeddelelser" var en arv fra den danske almanak, og den har hørt til dens faste indhold helt fra begyndelsen. Naar undtages aarene 1685 og 86 har almanakken saavel før som efter denne tid havt notitser om veiret i aarets løb. At Hansteen ikke har været videre fornøiet med at have disse veirspaadomme i almanakken, kan man læse paa mange steder. Allerede i almanakken for 1819 har han en længere artikkel med overskrift: "Om Veirliget", som konkluderer med, at "det kan have nogen sandsynlighed for sig at anføre det veir, som indtraf 19 aar i forveien", men helt ønskede han, at „kunne lade Veirliget gaa ud, da dette ei alene er unyttigt, men endog skadeligt, forsaavidt som dets Forandringer er os ubekjendte og bedragelig Forudsigelse kan vildlede den Ukyndige og Enfoldige (almanakken for 1827). Han søger kollegiet om tilladelse til at udelade det, men møder afslag. Sidste gang han henvendte sig til kollegiet var nok i 1834, men kollegiet har i sit svar af 24de januar 1834, der er et direkte afslag paa

hans forlangende, udtalt, at det befrygter at "saadant ikke vilde kunne ske uden Tab for Universitetet. Derimod tror Collegiet, at der i Udtrykke, som Hr. Professoren maatte finde passende, bør i Almanakkerne for Eftertiden anmerkes, at Veirliget, overensstemmende med den i den senere Tid fulgte Sædvane, anføres i Lighed med det Veirligt, som for 19 Aar siden fandt Sted, uagtet det saavel ved Theorien, som ved Erfaringen godtgjøres, at denne Anførsel ikke er paalidelig". Derfor staar det i almanakken for 1839: „Veirliget anmeldt 1820 i Kristiania". Det samme staar i Trondhjemsalmanakken, som i hele den tid, Hansteen var redaktør af almanakken, havde veirmeddelelser ligelydende med de i Kristianiaudgaven optagne, hvilke efter „Bemerkninger om Veirspaadomme" i Magazin for Naturvidenskaberne 2den aargangs 1ste bind side 191 i de ældste tider var redigeret med „afbenyttelse af Stockholmske meteorologiske Iagttagelser efter den 19aarige Cyklus". For de følgende aar staar det altid, at det var veiret i Kristiania 19 aar tidligere, som var anført, og i almanakken for 1854 udtaler Hansteen, at „det altsaa er blot en historisk Beretning, men ingen Spaadom", man maa læse ud af disse anmerkede veirforhold.

Som allerede er nævnt var det i almanakken for 1864, at "veirspaadommene", som de almindelig benævntes, blev udeladte for bestandig. Det var efter en henstillen fra F e a r n l e y af 29de mars 1862, at kollegiet nu gav sit samtykke til at sløife veirangivelserne.

I almanakken for 1864 og 65 har Fearnley en artikkel „om veiret", hvori han først meddeler, at disse anmerkninger for fremtiden vilde blive udeladte "fordi de var ikke blot unyttige, men endog vildfarende". Dernæst viser han af de meteorologiske observationer paa observatoriet i Kristiania, at maanen ikke har nogen virkning; man faar ganske forskjellige resultater ud i de forskjellige tidsrum, man undersøger. Fearnley har taget for sig luftens temperatur, og er kommen til det resultat, at denne i tidsrummet 1837—54 er gjennemsnitlig $0.^{0}5$ R. h ø i e r e, naar maanen var os nærmest, end naar den var længst borte, ligesaa $0.^{0}5$ R. h ø i e r e ved fuldmaane end ved nymaane. I tidsrummet 1816—37 er derimod luftens temperatur lidt l a v e r e, naar maanen var i perigæum, end naar den var i apogæum, og ikke merkelig forskjellig ved fuld- og nymaane.

En undersøgelse af regndagenes fordeling viser, at der i aarene 1816—37 var f l e s t regndage, naar maanen var i perigæum og efter første kvarter, f æ r r e s t, naar maanen var i apogæum og ved nymaane; i tidsrummet 1837—54 indtraf derimod de f æ r r e s t e

regndage, naar maanen var i perigæum og ved fuldmaane, de flest e, naar maanen var i apogæum og ved nymaane. Altsaa stik modsat i de to tidsrum.

Det var en ikke saa liden forbedring Fearnley indførte ved at faa bort veiret. Han foreslog senere (17de februar 1870) at udelade helgennavnene. Dette blev ikke indvilget, og de findes endnu i almanakken.

Jeg nævnte ovenfor, at Hansteen for sine veirmeddelelser i de tidligste aar brugte meteorologiske iagttagelser fra Stockholm. Hvilke observationer, der er lagt til grund for veiret i almanakken i den danske udgave, kjender jeg ikke til. I 1804 har man samme veir i Kristiania- og Trondhjemsalmanakken. I de senere aargange af Trondhjemsalmanakken, jeg har havt anledning til at undersøge, er derimod det anførte veir forskjelligt fra det, som findes i den tilsvarende aargang af Kristianiaalmanakken. For 1814 med sine 2 udgaver saavel af Kristiania- som Trondhjemsalmanakken er der ikke videre overensstemmelse for veirets vedkommende. Saaledes udtaler den danske udgave sig om veiret i Kristiania i april: "Mildere luft med vestlige vinde forkynder det sig nærmende foraar", den norske udgave derimod: "Regn, blæst fra sønden og siden fra sydvest med snebyger. Tøveir og tyk blandet luft"; for oktober i de to udgaver: „Streng vinterkulde vedvarer. Frost og tøveir afveksler idelig", og "Regn og slud afveksler med nordøstlige vinde, derefter klarere luft og nattefrost med nordlige vinde. Taage og regn". Fra Trondhjemsalmanakken for 1814 meddeler jeg veiret i maanederne mars og oktober. I den danske udgave udtales om mars: "Kulde, frost og østenvind hersker hele maaneden". I den norske: "Tør kulde, siden sne og tyk luft med isgang og brækning i bække". Oktober faar følgende skudsmaal i den danske udgave: "Sne og frost forkynder den nu fremrykkende vinter", i den norske udgave derimod: „Slud og regn, med en for kreaturet skadelig morgen- og aftentaage. Den 14de i denne maaned er første vinternat med løvfald efter frost og blæst". I Bergensalmanakken for 1814 er veiret forskjelligt fra, hvad der er anført i de to andre almanakker, der er redigeret af major Aubert: for mars og april hedder det: "Søndenvind og regn, derefter heftige vinde fra vesten. Det urolige veir vedvarer. Luften klarner op og østenvind blæser ligesaa skarpt som vedholdende i maanedens (april) første halvdel. Ustadigt veir nogen tid, derefter blæst og klar luft"; for oktober meldes: "Megen østenvind og klar luft, hvorved kulde, sne og vinter merkes samt haardt føles".

Mindre meddelelser.

En ny potet. Direktøren for kolonialinstitutet i Marseille, prof. Eduard Heckel har for en tid siden bragt nogle interessante meddelelser om dyrkningsforsøg med en potetart (solanum commessoni), som lever paa fugtige steder i Uruguay, og som derfor har den fordel at den kan vokse, hvor den almindelige potet ikke kan trives. Den har endvidere den fordel, at den ikke tager skade af frosten, hvorfor man aar efter aar kan høste samme ager, uden at man hver vaar behøver at beplante den. De rodstykker, som bliver igjen i jorden efter indhøstningen, besørger nemlig beplantningen, hvad der i høi grad letter dyrkningen af denne plante. Man behøver kun at omspade og gjødsle ageren. Hertil kommer, at græsset vedbliver at vokse helt til høsten, og kan blive brugt til grønfoder, uden at knolderne derved tager skade.

Hvad der imidlertid er til hinder for denne potets udbredelse, er at knolderne har en noget bitter smag, saa at de ikke godt kan bruges som næring. Efter hvad man har fundet i Frankrig, hvor planten allerede har været dyrket i nogle aar, synes dette at kunne afhjælpes ved fortsat dyrkning. Nogle husdyr (hunde, katte, kanin og fjærkræ) spiser den gjerne, og man haaber, at om nogle aar vil den ogsaa kunne blive næring for mennesket. Denne potet har meget liden tilbøielighed til at raadne og til at angribes af potetessygdomme og utøi, rotter. Blandt plantens behagelige egenskaber kan ogsaa nævnes, at blomsterne, der fremkommer i maanederne juni til september, har en om jasmin mindende lugt. (Prometheus).

Syngende sand. Dette eiendommelige fænomen, som tidligere har været iagttaget af Seetzen (1811), Ehrenberg (1823), Palmé (1863), Bolton og Julien (1889), har den franske reisende Lortet nylig havt anledning til at studere i Nubien. Det store tempel ved Abu-Simbel er adskilt fra sin nabo, det lille til dronning Nephertasi indviede tempel ved en med fin sand bedækket slukt, hvis sand er drevet ned fra det høiereliggende, 60 meter over Nilen liggende plateau. Alle omliggende klipper er dannede af den nubiske manganførende sandsten, som har en smuk gul guldfarve. Straks nordfor det lille tempel sænker der sig endnu en tragtformet, med sand bedækket slukt, som mod nord og syd bliver begrænset af to fjeldrygge. Gaar man ned disses steile skraaninger, — de har en stigning af ca. 45 gr. — synker man til knæs i sanden, som derved kommer i bevægelse og ved hvert skridt dannes der en rund zone af nedadglidende sand. Naar man er kommen halvveis mellem fjeldkammen og bredden af Nilen, høres fra sanden tydelig en brusen, som lidt efter lidt tiltager i styrke. Lyden kan bedst sammenlignes med den fra et fjernt jernbanetog eller endnu bedre med den fra et automobil. Samtidig føler man, at benene og fødderne skjælver ganske svagt. Staar man stille, kan denne lyd vare i flere minutter. (Prometheus).

„Dødningehovedet“ (acerontia atropos) er navnet paa vort lands største tusmørkesværmer. Dette uhyggelige navn har den faaet af den eiendommelige, om en dødningeskalle mindende tegning paa oversiden af brysstykket (thorax).

Arten er ingensteds hyppig hos os, men er observeret i spredte eksemplarer over næsten hele vort land, og er ogsaa af og til fanget i Bergens nærmeste omegn, saaledes ved Nestun.

Dødningehovedet har forholdsvis betydelige dimensioner, idet dens vingespændvidde hos store eksemplarer kan naa op til 13 cm. og kroppens længde kan være over 6 cm. Med hensyn til kropsmaalet er den den største europæiske sommerfugl; men i vingemaalet staar den tilbage for den prægtige store spinder, saturnia pyri („nat-paafugløie"), der er almindelig paa enkelte steder i Mellem-Europa, for eksempel i omegnen af Wien og flere andre steder.

„Dødningehovedet"s farvetegning er ved en nærmere betragtning ganske smuk; de store forvinger er mørke, schatterede med brunt, okkergult og graat til staalblaat; de betydelig mindre bagvinger er næsten helt okkergule med flere sorte baand. Kroppen er midtefter mørkt graa med staalblaa partier; paa siderne og paa undersiden overveiende okkergul, dødningetegningen er gul paa mørk blaagraa bund.

Foruden den eiendommelige dødningetegning har vel ogsaa denne store sommerfugls forholdsvis sjeldne tilsynekomst i husene, samt den omstændighed, at den kun er i bevægelse om natten, bevirket at der paa mange steder knytter sig overtroiske forestillinger til den, og blandt Mellem-Europas bønder gjælder endnu dens pludselige natlige besøg som et varsel om et menneskes nært forestaaende død. Især virker dens tilsynekomst i sygestuerne ved midnatstid, naar den kredser omkring lyset eller svirrer henover den syges seng, i høi grad uhyggeligt og deprimerende, og den kan virkelig herved bidrage til, at sygdommen tager en uheldig vending.

Imidlertid skyldes dødningesværmernes besøg i sygestuerne kun den omstændighed, at disse som oftest holdes oplyste hele natten. Ligesom saa mange andre natlige insekter, flyver denne sværmer ogsaa gjerne efter lyset og lader sig som følge heraf let lokke ind gjennem de aabne vinduer eller gjennem andre aabninger, der fører ind i værelserne.

Dens betydelige størrelse gjør ogsaa, at man temmelig let bliver opmerksom paa den, ja, i den stille midnatstime maa et insekt af dødningesværmernes størrelse, og som under flugten tillige frembringer en summende og pibende lyd, ganske naturligt komme til at vække en betydelig og for den syge i høieste grad ubehagelig forstyrrelse.

„Dødningehovedet" har forøvrigt ogsaa gjort sig ubehagelig bemerket som honningtyv i bikuberne. Gjennem flyvehullet trænger den om aftenerne ind i kuberne, hvor den forsyner sig af den af de flittige bier møisommeligt indsamlede honning, hvorfor den af alle birøgtere betragtes og behandles som en fiende af denne hos os forøvrigt lidet paaagtede næringsgren.

Den store larve, der kan blive over 13 cm. lang, lever paa de til søtviderfamilien (solanaceæ) hørende plantearter, hvortil ogsaa potetesplanten hører, og det er derfor rimeligt, at de fleste af de eksemplarer, der har gjennemgaaet sin forvandling hos os, har gjennemlevet sit larvestadium i vore potetesagre.

Ogsaa larven behandles, naar den findes, med en vis frygtblandet afsky. **O. J. L.-P.**

Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

Observator Schroeter: Untersuchungen ueber die Eigenbewegung von Sternen in der Zone 65—70 gr. Nördlicher declination. (W. C. Fabritius & Sønner, Kristiania).
K. O. Bjørlykke: Om jordbunden i skogen. (Grøndahl & søns bogtrykkeri, Kristiania).
K. O. Bjørlykke: Om oversiluren i Brumunddalen. (I kommission hos Aschehoug & Co., Kristiania).
Botany of the Færøes based upon Danish investigations. (Det nordiske forlag, Ernst Bojesen, Kjøbenhavn).
„Frem“ 51, 52 hefte. „Frem“, 7de aargang, 1, 2, 3 hefte. (Det nordiske forlag, Ernst Bojesen, Kjøbenhavn).

Netop udkommet og faaes hos alle Boghandlere:

Richarda Huch:

Ludolf Ursleu den yngres Erindringer.

Roman.

Oversat efter Originalens 3die Oplag

ved

Ingeborg v. d. Lippe Konow.

Pris 3 Kr., Porto 15 Øre.

John Griegs Forlag, Bergen.

Netop udkommet:

Report on Norwegian Fishery- and Marine-Investigations
Vol. II 1902 No. 4.

Ueber die Berechnung von Meeresströmungen.

Mit 5 Figuren und 12 Tabellen.

Von

I. W. Sandström und **B. Helland-Hansen.**

Pris Kr. 1.50.

I Hovedkommission hos

John Grieg, Bergen.

John Griegs Forlag, Bergen.

A. Trampe Bødtker og Sigurd Høst:

Franske Læsestykker for Gymnasiet.

Pris Kr. 2.85. Porto 15 Øre.

Netop udkommet:

Jakob Norby: Norsk Udtale-Ordbog over fremmede Navne for Skole og Hjem.

Pris Kr. 1.20, Porto 5 Øre.

O. Ring: Lovliste eller Register over de nu (April 1903) gjældende Love fra 1814 samt vigtigere Forordninger og Rescripter og Lovbogens Kapitler tilligemed Traktater.

Pris Kr. 1.50, Porto 5 Øre.

Veiledning i praktisk regnskabsførsel

tilligemed

endel forretningsbreve og almennyttige formularer

for

amtsskoler og andre videregaaende folkeskoler

af

P. V. Br. Deinboll og H. C. Thu

lærere ved Stord seminar.

3die udgave.

Pris kr. 1.20, porto 10 øre.

„— Neppe nogen bog gir mere grei og for det grundlæggende i bogførselen mere praktisk veiledning end nærværende. Man merker overalt, at det er lærere, som her behandler stoffet, og det folk, som skjønner, hvad eleven trænger at faa besked om. Endel formularer til forskjellige forretningsskrivelser gir bogen øget værd.“

Netop udkommet:

Samarbeide

— økonomisk og nationalt —

af

Johan Hjort.

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

DEC 28 1904
14,757

NATUREN

Illustreret maanedsskrift
for
populær naturvidenskab

Udg.: Bergens museum – Red.: dr. J. Brunchorst

Nr. 12 27de aargang - 1903 December

INDHOLD

H. G.: Lidt om aareladning 353
L. Schmelck: Blodspor (med 1 fig.) 356
O. J. Lie-Pettersen: Træk af ferskvandenes lavere dyreliv (med 5 fig.) (slutning) 359
A. Duponchel: Gramme og kraftens omdannelse 367
Ernst Krause: Okapien og æslet i det ægyptiske pantheon 373
W. Sch.: Vandedderkoppen 378
Boganmeldelser. Hans Reusch: Jens Holmboe: Planterester i norske torvmyrer. — *Hans Reusch:* Rudolf Kjellén: Inledning till Sveriges geografi. — *C. F. K.:* P. A. Øyen: Tapesniveauet paa Jæderen 380
Mindre meddelelser: *C. F. K.:* Hellandit, et nyt norsk mineral. — Temperatur og nedbør i Norge i august, september og oktober 1903 383

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg, Bergen. Lehmann & Stage, Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen“s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre meddelelser kan aftrykkes, naar „Naturen“ angives som kilde.

John Griegs Forlag, Bergen.

Den lille Præst. Fortælling fra Skotland af **I. M. Barrie.**

Pris heftet Kr. 4.00, indb. Kr. 5.50.

Af Pressens Udtalelser om denne netop udkomne Bog hidsættes:

— — Forekommer Fortællingen i Begyndelsen noget fremmed paa Grund af den store Forskjel paa Forhold og Tænkemaade i Skotland mod hos os, bliver Læseren dog snart greben og levende interesseret, saa han med Spænding følger den naive, prægtige unge Præstemand og hans Forelskelse i „Zigøinertøsen“, indtil hans usvigelige Sandhedskjærlighed og hæderlige Tænkemaade faar sin fortjente Løn.

Denne Bog er ganske fri for de Udvækster og Pletter, der er saa almindelige i moderne Literatur, den læses med ublandet Tryghed og Glæde og vil vistnok ogsaa finde mange Læsere.

Gamle Dage. Fortællinger fra en skotsk Bygd af **Jan Maclaren.**

Pris Kr. 3.00.

Marie Elisa. Af **Emmy v. Egidy.** Pris Kr. 3.00.

Norges Dæmring. Af **Gerhard Gran.** Pris Kr. 4.00

Det tyske Kontor i Bergen. Tegninger med Beskrivelse af **Chr. Koren-Wiberg.** Pris heftet Kr. 13.00, indb. i Pragtbind Kr. 18.00.

Barnedage. Af **Ingeborg v. d. Lippe Konow.** Pris Kr. 1.50.

Smaafolk. - — — „ - 1.50.

Norsk Skoletidende om „Barnedage“: Hvor denne Bog endnu ikke er kjendt, bør den blive kjendt; den hører ubetinget til de bedste Barnebøger, vi har. Denne Udgave er tillige forsynet med en Række smukke Vignetter og Billeder. Den bør selvfølgelig ikke savnes i noget Barnebibliothek.

Bergens Tidende: Ingeborg Konow hører til vore bedste Barnefortællere. Hun har et sjeldent Greb paa at tale til Børn og en Forstaaelse som faa af, hvad der rører sig i Barnesjælen.

Lidt om aareladning.

Af dr. **H. G.**

Nutidens yngre slegt kjender ikke aareladning stort andet end af navn; vi har hørt nok om, at det i vore oldeforældres, ja kanske ogsaa bedsteforældres tid var en saare almindelig ting at lade sig aarelade, ja endog hørte med til en af livets fornødenheder, saafremt man vilde opnaa en lang levetid; men denne ældgamle terapi, som i mange aarhundreder gjaldt som lægekunstens største saliggjørende middel, og som udøvedes snart sagt baade af læg og lærd, af gammel og ung ligeoverfor baade syge og friske, eksisterer nu mere som en raritet fra gamle dage, næsten ukjendt og glemt af den almene mand. Men den moderne medicinske videnskab har dog med rette ikke villet give slip paa en behandlingsmaade, som i *visse* tilfælde er „livsreddende“, og den har ogsaa æren af, at den med skarp kritisk sans har veiet og fundet, hvad der har været usundt ved tidligere tiders afgudsdyrkelse og anvendelse af aareladningen. Det store misbrug, som i tidligere tider fandt sted, lærer os tillige, at den ikke mere bør være menigmands eie, kun udøves af den videnskabelig uddannede læge, som har lært at anvende dette terapeutiske middel efter visse bestemte indikationer, kun da og ikke i flæng.

Aareladningen, den egentlige *venaesectio*, hvorved man altsaa forstaar en mere eller mindre kunstrigtig udført tapning af en vis mængde blod fra en af legemets overfladiske vener, findes omtalt langt tilbage i tiden. Af de gamle ægyptere har vel kunsten været kjendt, men neppe udøvet i nogen større udstrækning, da efter deres tro sædet for sjælen var i blodet, hvorfor det ikke burde berøves legemet.

Sagnet tillægger *Podaleirius*, en af Æskulaps sønner, æren af at være aareladningens fader; denne skal nemlig under tilbagetoget fra Troja have helbredet en kongedatter, som havde paadraget sig en hjernerystelse, ved at aarelade hende fra en armvene.

Den berømte læge Hippokrates var vel kjendt med aareladning, ved forskjellige anledninger anbefaler han nemlig at aabne de overfladiske vener, navnlig paa en arm eller fod og naar? Jo, naar der forelaa en ophobning af skadelige stoffe i blodet, mente han, at en saadan kunstig udtømning var paa sin plads, eller naar der var ophobning af blod paa et sted for derved at fremkalde en jevnere fordeling. Ved febertilstande aarelod han for at faa blodet afkjølet. Ganske særlig anbefalede han metoden ved betændelsestilstande, dog blot, naar den syge var sterk og i en passende alder, børn og oldinge gik fri.

En anden bekjendt læge i oldtiden, Celsus, var ogsaa en varm tilhænger af aareladningen og anvendte den særlig da, naar heftig feber bragte blodet i kog, ved utaalelig smerte samt ved „saftfordærvelse“ eller „saftoverskud“.

Ogsaa hos Galén — den store arvtager af Hippokrates's lære — finder vi aareladningen lovprist. Han aarelod for at formindske en tilstedeværende overfyldning af blod og for at fremkalde en jevnere fordeling af legemssafterne, for at opnaa dette kunde han ved forskjellige anledninger aarelade saa længe, til patienten faldt i afmagt.

Af grækerne lærte araberne kunsten, som de udøvede i sine læremestres fodspor. Gjennem de gamle skrifter kommer saa aareladningen i middelalderen i hænderne paa klostermunkene, og nu begyndte der for medicinen tider fulde af overtro og mystik. Der var munkeordener, i hvis regler aareladning blev forlangt endog flere gange aarlig for at „bevare en god helbred“. De bredere lag fulgte trofast eksemplet, og snart opstod der alle slags hemmelighedsfulde forestillinger om aareladningens undergjørende kraft. Snart fik ogsaa astrologien sine fingre med i spillet — ja, der opstilledes særegne aareladningstabeller, som skulde oplyse folk om, under hvilke himmeltegn aareladningen helst skulde foretages og give regler for, paa hvilke legemsdele man skulde aarelade i de forskjellige aarstider; man nødes jo til at trække lidt paa smilebaandet, naar man hører, at det til eksempel i sommertiden skulde være bedst at aarelade paa høire side og paa venstre i høst- og sommermaanederne. Paa pave Bonifacius VIII's tid florerede aareladningen saaledes blandt kirkens mænd, at han saa sig nødsaget til at forbyde dem udøvelsen heraf, saavelsom af enhver kirurgisk operation med de ord: „Kirken skal ikke tørste efter blod“. Men aareladningen levede videre, bare med den forskjel, at den nu kom i hænderne paa badskjærere, som ofte øvede sin kunst

samvittighedsløst og uden mindste forstaaelse. Og datidens læger var ikke stort bedre, der blev ved alle mulige sygdomme aareladt i uhyre kvantiteter — 4—6 aareladninger om dagen paa en og samme patient var ikke noget ualmindelig, hvad der kunde svare til en blodmængde af ca. 8 liter! Ja, der fortælles om Ludvig XIII, at han af sin livlæge i et aar under en sygdom blev aareladt 47 gange! Særlig var det de franske læger, som i høi grad misbrugte aareladningen, og som formelig udgjød blod i strømme; — det var paa den maade, at feberen for enhver pris skulde drives ud af kroppen ved siden af, at man anvendte heroiske klysterer, sterke brækmidler og laxantia. Ikke stort bedre var tilstanden i Tyskland saa sent som i slutningen af det 18de aarhundrede, thi fra den tid beretter en læge, at folk om søndagene i store processioner drog ind til byen for at lade sig tappe for sit overflødige blod. Det var bleven en modesag, og da maatte alle være med. Det er jo ogsaa næsten utrolig, naar der fra hine tider fra Prag berettes om en patient, som i sin levetid blev aareladt 800 gange.

Men entusiasmens høidepunkt var naaet, efter saadanne ekscesser maatte der komme en reaktion, og den indfandt sig lidt efter lidt, efterhvert som den videnskabelige forskning begyndte at kaste lys over mange før saa dunkle punkter inden medicinen. Brugen af aareladning — navnlig som et høitskattet middel til at bekjæmpe feber og betændelse med — var dog gaaet saa ind i den almindelige bevidsthed, at der endnu skulde hengaa lang tid, før man tydelig kunde merke, at aareladningen var paa retur, ganske opgivet blev den dog ikke — ja enkelte sygdomme, som lungebetændelse, kunde saa sent som omkring midten af forrige aarhundrede overhovedet ikke tænkes behandlet paa anden maade end ved aareladning. — Omslaget var imidlertid kommet, og det nyttede ikke længere, at enkelte fremragende læger fremdeles holdt fast ved, at aareladningen var det reddende middel par excellence, andre røster havde hævet sig, som udtalte, at det allene var n a t u r e n, som kunde helbrede, hvorfor lægen havde at afholde sig fra enhver indgribende terapi ved sygesengen, kun behandle de symptomer, som var mest forstyrrende for patienten.

I aarene 1850—70 har den ene læge efter den anden slaaet om til fuldstændig at forkaste aareladningen og istedet begyndt at se sig om efter andre mindre heroiske midler, som kunde bekjæmpe feber og betændelse, særlig var kolde bade begyndt at trænge sig frem som et led i feberbehandlingen.

Bevægelsen var kommen fra de store kulturlande, men længe va-

rede det ikke, før omslaget merkedes ogsaa hos os. Vore forfædre vilde vistnok ikke tro sine egne øine, om de kunde se, at aareladningen nu saagodtsom er forsvundet ude blandt menigmand, selv havde de jo ladet sig aarelade et par gange om aaret for at bevare sin helbred og skaffe sig et langt liv. Men vi kan trøste dem med, at kunsten dog ikke er glemt, den lever videre og vil vel til alle tider leve videre, fordi den har sin berettigelse under visse tilstande, men det vil være at haabe, at aareladningens „gyldne tidsalder" er forbi, og at aareladningen selv i de kommende tider kun maa blive benyttet af dem, som er fuldt fortrolig med dens nytte og dens begrænsning, saa man ikke som i gamle dage kritikløst berøver legemet „einen ganz besonderen Saft", som Göthe med fuld grund kaldte blodet.

Der er ovenfor nævnt, at de gamle arabere havde lært aareladningskunsten hos grækerne; som et kuriosum kan det til slutning omtales, at den hos de moderne arabere lever videre i en høist eiendommelig form: De snører et bind omkring halsen saapas fast, at ansigtsvenerne træder tydelig frem, hvorpaa der snittes et lidet hul i venen paa næseroden, strømme af blod bliver derved udtømt, og naar dette har varet en stund, løses halsbindet, og blødningen stanses med noget jord eller kamelhaar.

Blodspor.

Ved **L. Schmelck.**

Ved efterforskning i anledning af mord og drab kan som bekjendt undersøgelsen af blodsporene paa det sted, hvor forbrydelsen er begaaet, eller paa de gjenstande, hvormed gjerningsmanden eller offeret har været i berøring, ofte komme til at spille en vigtig rolle.

Det er i det hele taget en for mordere og drabsmænd uheldig omstændighed, at det under beskadigelsen af et menneskelegeme ikke godt kan undgaaes, at der flyder ud en del af den karakteristiske røde vædske, som udgjør dets hovedbestanddel.

Man vil ved nøiere at studere disse blodspors udbredelse og beliggenhed paa det angjældende sted ofte kunne klargjøre for sig hele begivenhedens gang, hvis man bare er saa heldig at komme tidsnok, d. v. s. førend uvedkommende og usagkyndige har faaet anledning til at forstyrre den tingenes tilstand, som herskede, da forbryderen forlod

stedet. Men saa heldig er man jo sjelden, og man har ofte grund til at forbauses over, i hvilken grad folk i almindelighed mangler forstaaelsen af, hvor vigtigt det er for efterforskningen at bevare de spor uforandret, som forbryderen har efterladt sig.

For en del aar siden blev der paa en gaard i det sydlige Norge begaaet et mord, ved hvilket blodsporene i værelset gav et klart billede af, hvorledes det hele var foregaaet, men det var heller ikke mere end saavidt, at øvrigheden kom tidsnok til at stanse en velvillig og uskyldig nabokone i hendes forsøg paa at give gulvet et behageligere udseende ved at vaske blodet af.

Blodsporenes form og beliggenhed i rummet, paa gjenstandene, som findes der, paa den dræbtes og den mistænkte persons klæder maa studeres paa det aller nøieste.

Ved en anledning forsøgte den mistænkte ikke uden held at forklare grunden til de blodflekker, som fandtes paa hans klæder og hænder. En del smaa blodflekker paa klæderne, som først saaes ved nærmere undersøgelse, havde imidlertid saadan beliggenhed, at deres tilstedeværelse ikke kunde bringes i overensstemmelse med hans forklaring.

Det samme var tilfældet med blodflekkerne paa den samme mands haand. Blodet fandtes paa og under neglene, og hans forklaring om, at det skulde stamme fra et aabent saar paa pegefingeren, viste sig fuldstændig uholdbar.

En drabsmand, som en nat havde stukket ned en aldeles uskyldig person, som han mente havde fornærmet ham, forklarede for retten, at han ved anledningen havde været saa beruset, at han intet kunde huske. Hans lommekniv blev undersøgt, men der kunde ikke paavises spor af blod paa den, skjønt undersøgelsen blev foretaget straks efter drabet.

Da sagen kom frem for juryen, blev der rent tilfældigvis fremlagt et lommetørklæde, som tilhørte tiltalte. Det var fuldt af blodflekker, hvilket i og for sig ikke var noget merkeligt, da han havde paadraget sig en del skrammer ved at falde angjældende aften, men det interessante var, at der blandt disse blodflekker fandtes to, der afgav et nøiagtigt billede af spidsen paa hans egen kniv, og som maatte være fremkommet derved, at han havde tørret den af paa lommetørklædet.

Dette vil sees paa vedføiede fotografi.

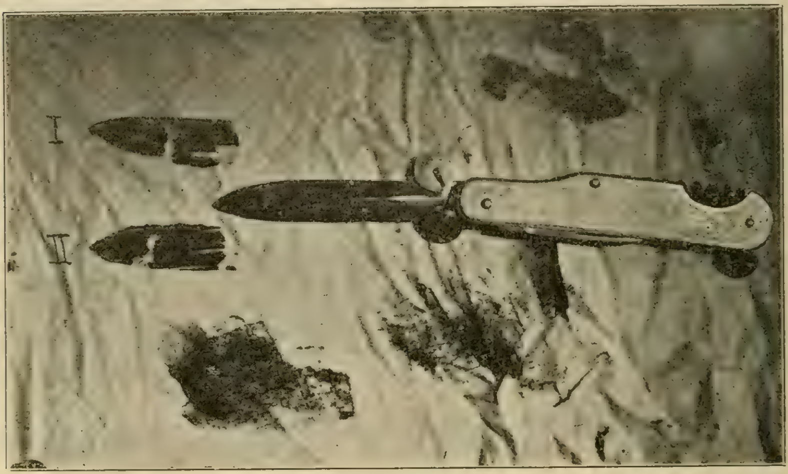
Denne opdagelse blev af vigtighed, for det første, fordi den forklarede aarsagen til, at der ikke kunde paavises blod paa kniven, og for det andet fordi den viste, at tiltalte ikke kunde have været saa

rent sansesløs fuld, som han selv opgav, siden han havde havt omtanke nok til at tørre kniven af.

Man maa ved undersøgelsen af blodspor ogsaa have sin opmerksomhed henvendt paa, hvorvidt der ikke i samme findes aftryk af af papillarlinjer fra fingrene.

Naar der kommer en saa tyktflydende og klistret vædske som blod paa fingertoppene, vil disse ved berøring med en eller anden gjenstand afsætte mere eller mindre tydelige papillarlinjer.

I et tilfælde var der spørgsmaal om, hvorvidt der forelaa et mord eller et selvmord.



Paa vindusruden i det rum, hvor den døde fandtes, saaes tydelige aftryk af blodige fingre.

Det vilde have været af betydning at vide, hvorvidt disse aftryk stammede fra den dødes høire eller venstre haand, men liget var desværre allerede begravet, saa at en undersøgelse ikke længer lod sig udføre.

I et andet tilfælde fandtes der paa den dræbtes legeme merker af morderens blodige fingre.

Spørgsmaalet, om der foreligger menneskeblod eller blod fra andre pattedyr, har man tidligere ikke kunnet afgjøre, men i den senere tid har man fundet en fremgangsmaade, hvorved ogsaa dette spørgsmaal i de fleste tilfælde vil kunne besvares.

Indsproiter man gjentagne gange og med visse mellemrum menneskeblod i kaniner og saa efter nogen tids forløb tager noget af blodvædsken fra disse dyr og sætter den til et vandigt udtræk af vedkom-

mende blodflek, fremkommer der et bundfald, hvis den stammer fra menneskeblod (et svagere bundfald i abeblod), mens vædsken forbliver klar, hvis der foreligger andet blod.

Er kaninerne indsprøitet med f. eks. hundeblod, faar man paa samme maade et bundfald i blod fra de dyr, som tilhører hunderacen.

Man kan altsaa ogsaa paa denne maade i mange tilfælde med temmelig stor sikkerhed besvare spørgsmaalet, fra hvilket dyr det blod stammer, der foreligger til undersøgelse.

Paa de fleste gjenstande kan blodflekker holde sig saa uforandret, at de kan gjenfindes som saadanne i en næsten ubegrænset tid. I et tilfælde fra forfatterens praksis kunde der endnu paavises blod paa en riflekugle, som var gaaet gjennem en mands legeme, derpaa gjennem barken af et træ, og som dernæst havde ligget ude i flere uger. Ja man har endog kunnet paavise blod paa torturinstrumenter, som har været anvendt for over et aarhundrede siden!

Vanskeligst stiller sagen sig, naar der er spørgsmaal om blod paa rustede jerngjenstande. Sammen med jernets oxydation foregaar der nemlig en forandring med blodet saaledes, at det ikke længer lader sig finde ved almindelige midler.

Et udmerket middel for paavisning af blod i det hele taget er en opløsning af vandstofhyperoxyd (brintoverilte), der faaes paa ethvert apotek.

Naar den flek, som skal undersøges, befugtes med en draabe af en saadan opløsning, fremkommer der en eiendommelig skumdannelse, saa at draaben kommer til at se ud som en hvid perle. Denne reaktion, der kan udføres af enhver, er vistnok ikke ganske afgjørende for spørgsmaalet, om flekken bestaar af blod, men udebliver den, kan man være temmelig sikker paa, at der ikke foreligger blod, eller at dette har gjennemgaaet en saadan forandring, at det heller ikke længer lader sig paavise ved noget andet middel.

Træk af ferskvandenes lavere dyreliv.

Af **O. J. Lie-Pettersen.**

(Slutning).

3.

Allerede med det ubevæbnede øie ser vi, at denne prøve væsentlig indeholder forholdsvis store, flere millimeter lange, dyrearter, og vi

er endog istand til, uden lupens hjælp, temmelig tydelig at kunne adskille de forskjellige former; det er en hel rigdom af de tidligere, kun i forbigaaende omtalte, smaa ferskvandskrebs, de saakaldte entomostracer, vi her har for os.

Entomostracerne omfatter flere vel adskilte grupper, af hvilke de to betydeligste, copepoderne og cladocererne eller de saakaldte „monocler" (enøiede), er repræsenterede i vor prøve. Da krebsearterne er af overordentlig stor betydning som næring for ferskvandsfiskene, og da de altsaa udgjør en meget vigtig del af vort ferskvandsplankton, maa vi her betragte noget nærmere endel af de mere karakteristiske former, idet jeg maa henvise dem af læserne, der ønsker nærmere besked om vore nordiske arter, til de af vor berømte krebsforsker professor G.

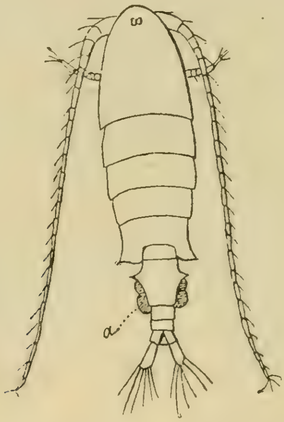


Fig. 54. En diaptomus-art. a eggesække (forstørret).

O. S a r s og af den svenske professor L i l l j e b o r g udgivne udmerkede arbeider over disse interesante dyrearter.

Copepoderne er i vore ferskvande repræsenteret ved et forholdsvis betydeligt antal arter, som dels er prægtigt farvede, grønne, blaa og røde til gule og brune eller brungraa, dels næsten farveløse og gjennemsigtige. Til de sidstnævnte hører den ene af de i nærværende prøve forefundne 3 arter, nemlig den af professor G. O. S a r s beskrevne diaptomus gracilis, en i vore ferskvande ofte massevis forekommende art, der tilhører den særlig i havet rigt repræsenterede familie calanidæ.

Som man af fig. 54 og 55 vil se, har disse zirlige smaakrebs en tydelig leddet krop, paa hvilken vi kan adskille et saakaldet hovedbrystparti (hovedet sammenvokset med den første brystring), et egent-

ligt brystparti og en bagkropsafdeling, som ender i en gaffelgrenet børstebesat svømmehale (furca).

Paa hovedbrystpartiet finder vi foruden munddelene og øinene to par leddede følere, hvoraf det første par er det længste, desuden finder vi her ogsaa det forreste af de 5 par børstebeklædte svømmeben, som ikke kan sees i de her gjengivne figurer, der fremstiller dyrene seet fra rygsiden.

Til den lemmelose bagkrop er hos hunnerne eggene fæstede. Disse er for det meste anbragte i de saakaldte eggesække, som hos calaniderne er uparrede, hos arterne af slegten cyclops derimod parrede og hænger symetrisk ned paa begge sider af det af to bagkropled sammen-

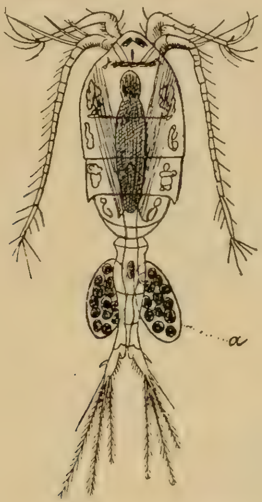


Fig. 55. En cyclops-art. a eggesække (forstørret).

satte genitalsegment (se fig. 54 og 55). Af disse eg fremkommer ved klækningen de fra den fuldt udviklede krebs saa forskjellig udseende larver, de saakaldte nauplier, som vi tidligere (pag. 166) har omtalt og afbildet, og som gjennem en mere eller mindre kompliceret metamorfose udvikler sig til kjønsmodne dyr.

Foruden diaptomus gracilis finder vi i vor prøve en repræsentant for den kraftigt byggede slegt heterocope, nemlig den i vore vande temmelig udbredte h. salicus, samt en art af slegten cyclops, c. strenuus, som ifølge Sars er en almindelig i ferskvandsplankton forekommende form.

De tre nævnte arter fører en temmelig overensstemmende levevis. Ligesom en stor del af deres slegtninger lever de selskabelig og svøm-

mer ofte i store stimer omkring i vandmasserne, hvor de gjør jagt paa en mængde lavere organismer, vistnok for største delen planteformer, men ogsaa dyrearter som infusionsdyr og mastigoporer.

Deres bevægelse er ujevn, hoppende, hvorfor de som før bemerket har faaet navn af „vandlopper", en betegnelse, som benyttes saavel om denne som om den følgende gruppes arter.

Hovedbestanddelen af vor fangst udgjøres af en til cladocererne hørende art, nemlig den i fig. 56 gjengivne daphnia longispina, var. lacustris. Disse former afviger, som det vil sees, betydelig fra den almindelige krebsetype. Kroppen er hos cladocererne ikke tydelig leddet og er for det meste indesluttet i en i regelen toklappet hudagtig skal, som kun hos forholdsvis faa arter viser en nævneværdig forkalkning. De store følere (her det andet følerpar), som er gaffel-

Fig. 56. Daphnia longispina (forstørret).

grenede og forsynede med kraftige børster, er hos disse krebsarter omtrent at regne for det eneste bevægelsesredskab. Bagkroppen bæres i regelen indbøiet under bugen og er ofte forsynet med hager eller griffelformede fortsatser. De tætstaaende sideøine er oftest sammenvoksede til et meget stort pandeøie, som er synligt allerede for det ubevæbnede øie.

Ogsaa med hensyn til sin forplantningsmaade afviger cladocererne fra de foran omtalte copepoder. Eggene bæres saaledes ikke i frithængende eggesække, men i et mellem skallet og ryggen beliggende hulrum, den saakaldte „rugehule". De af eggene fremkomne unge krebs gjennemgaar heller ikke en saa kompliceret metamorfose som hos copepoderne, men er allerede ved klækningen mere eller mindre lig moderdyret. Næringen bestaar derimod af omtrent de samme organismer, som hos copepoderne, maaske mere overveiende af lavere dyreformer eller stoffer af animalsk oprindelse.

Cladocerernes formrige gruppe er for største delen bundet til det ferske vand, og kun et ringe antal arter er fundne i brakvand. Selv i ganske smaa ferskvandspytter, ja endog i de temporære regnvands-

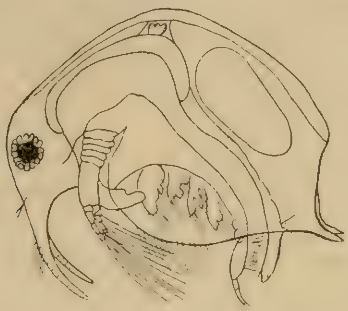


Fig. 57. Bosmina longirostris (forstørret).

pytter, vil man som regel finde disse smaa livlige væsener forhaanden, tildels i saadanne mængder, at vandet bliver farvet brunt eller rødligt af de talløse myriader.

I vor rige krebsprøve finder vi foruden dophnia longispina og en

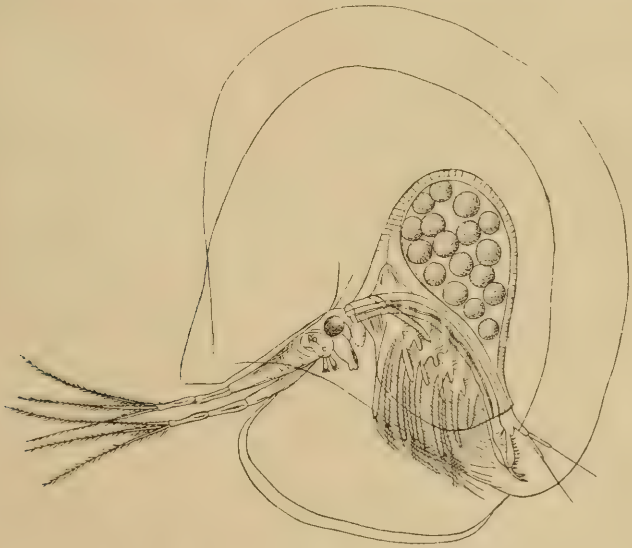


Fig. 58. Holopedium gibberum (forstørret).

bosmina-art (b. longirostris, fig. 57) endnu en af gruppens merkeligste repræsentanter, den eiendommeligt — vi kunde næsten sige monstrøst — formede holopedium gibberum (fig. 58), som foruden sin paafaldende merkelige pantserform, tillige besidder et voluminøst gjennemsigtigt

geléagtigt hylster, en formelig kappe (tunica), der omslutter den største del af dyret, og af hvilken egentlig kun de sterkt forlængede følere stikker frem.

Denne interessante form skal ifølge professor Sars ikke være sjelden at finde i vore ferskvande, hvor den især ynder at opholde sig i midten af de større vande.

4.

Vi vil afslutte disse rent skitsemæssigt tegnede smaatræk af ferskvandenes lavere dyreliv med en kort omtale af den saakaldte „kvantitative plankton-analyse". Med dette udtryk betegner man de undersøgelser, der gaar ud paa med den størst mulige nøiagtighed at faa bestemt mængden af det i en bestemt vandmængde eller under en bestemt del af overfladen forhaandenværende organiske materiale, for heraf at kunne beregne vandets aarlige produktion.

Vi er saa vante til den forestilling, at et med vand dækket omraade er et uproduktivt gebet, at det sikkert vil forundre mange at erfare, at en vandmasses gjennemsnitlige aarlige produktion af organisk materiale pr. kvadratmeter overflade ikke staar synderlig tilbage for almindelig dyrket landjord, beregnet efter tørvegten af det producerede kvantum.

Den egentlige grundlægger af den kvantitative plankton-undersøgelse er den tyske professor Hensen, som i en større afhandling[1]) giver detaljerede oplysninger om sin metode og de hjælpemidler, der er nødvendige ved disse slags undersøgelser. Thi som maalet her er forskjelligt fra det, den kvalitative planktonundersøgelse har sat sig, saaledes maa midlerne her ogsaa for endel blive andre, og arbeidet er her ikke saa enkelt og ligetil, som hvor det gjælder en blot og bar artsbestemmelse af de i en prøve forekommende organismeformer, en opgave der vel kan volde et betydeligt arbeide, men hvortil der dog ikke behøves væsentlig andre hjælpemidler end et godt mikroskop og den nødvendige litteratur. Naturligvis maa man, som foran er sagt, ved enhver planktonundersøgelse betjene sig af et for øiemedet afpasset net; til de kvantitative bestemmelser maa dette dog være ganske anderledes omhyggelig konstrueret og saavel med hensyn til sin aabning som i sin form være saadan indrettet, at man opnaar den størst mulige

[1]) „Über die Bestimmung des Planktons oder des im Meere treibenden Materials an Pflanzen und Thieren".

nøiagtighed med hensyn til de beregninger, for hvilke det skal danne grundlaget.

Gjælder det ved den kvantitative planktonundersøgelse, saaledes som antydet i det foregaaende, at beregne den omtrentlige mængde af organisk stof, der befinder sig under en bestemt del af overfladen — for eksempel 1 m.^{2} — saa er det en selvfølge, at prøverne maa være, hvad vi kalder vertilkalsnit ɔ: de maa indeholde saavidt muligt alle de organismer, som i undersøgelsesøieblikket befinder sig i en vandsøile, hvis grundflade er lig netaabningen, og hvis høide svarer til dybden paa det sted, hvor prøven udtages. Ved vertikalsnit bliver altsaa nettet nedsænket til bunden eller til en bestemt dybde og trukket lodret op til overfladen.

Ansætter vi netaabningens flademaal til 2 dm.^{2}, saa lader den filtrerede vandsøiles mægtighed sig ganske simpelt beregne ved at multeplicere dette tal med den fundne dybde. Herpaa maa da alle videre beregninger vedkommende denne prøve baseres.

Den videre bearbeidelse af prøverne bestaar dels i vegtbestemmelser af det organiske materiale, dels i tælling af de i prøven forefundne organismer.

At tælle alle de i en rig prøve forekommende organismer er et omtrent uoverkommeligt arbeide, særlig om prøven hovedsagelig indeholder meget smaa arter, f. eks. bakterier. Det er imidlertid heller ikke nødvendigt, idet man her som ved andre kvantitative bestemmelser kan anvende reglerne for gjennemsnitsberegning, og altsaa kun behøver at tælle en forholdsvis liden del af fangsten.

Ved hjælp af en meget sindrigt konstrueret saakaldet stempelpipet, paa hvis indretninger vi ikke her kan gaa nærmere ind, udtages et bestemt kvantum, eksempelvis 1 eller $\frac{1}{2}$ kubikcentimeter af den med en vædske i et bestemt forhold fortyndede planktonmængde, som saa bliver fordelt og udbredt paa glasplader, der er forsynet med et linjesystem, som er indridset i pladerne ved hjælp af en fin diamant.

Tællingen kan for saa smaa organismers vedkommende, som det her for det meste gjælder, naturligvis kun finde sted under mikroskopet. Da det imidlertid har vist sig, at et almindeligt mikroskop ikke godt egner sig til dette brug, har man konstrueret egne, for øiemedet bestemt afpassede instrumenter, de saakaldte tællemikroskoper, som blandt andet udmerker sig ved et stort objektbord og ved særlige skruer til bevægelse af de netop nævnte linjerede tælleplader.

Selve tællingen er et meget møisommeligt og vanskeligt arbeide,

som fordrer megen taalmodighed og en minutiøs opmerksomhed. Da der nemlig til de forskjellig store organismer maa anvendes forskjellige forstørrelser, maa pladerne gjennemtælles flere gange. Man tæller saaledes eksempelvis først de mindste, som saa ved den følgende tælling maa oversees o. s. v., indtil man endelig ved hjælp af en meget svag forstørrelse har faaet antallet af de største i prøven forekommende organismer bestemt.

Under tællingen bevæges ved hjælp af de netop nævnte skruer glaspladen saaledes, at kun en mellem to af de fine linjer liggende del af dens overflade passerer gjennem synsfeltet. Er en saadan række tællet, skyves ved en sideskrue pladen saa meget til siden, at en ny række kommer ind i synsfeltet o. s. v., indtil hele pladen eller en forønsket del af denne er gjennemtællet.

For at resultatet skal blive mest mulig nøiagtigt, tælles flere plader med samme fortynding og samme kvantum planktonmateriale, og gjennemsnittet af disse tællinger uddrages og lægges til grund for den videre beregning.

Ønsker man at bestemme antallet af hver enkelt i prøven forekommende art eller gruppe, bliver arbeidet end mere besværligt, ja, man skulde næsten tro, at en saadan bestemmelse var praktisk ugjennemførlig. Professor Hensen har imidlertid ogsaa her fundet midler til at lette arbeidet. Han benytter nemlig hertil en kasse, der har lige saa mange rum, som der i prøven antages at være arter repræsenteret. For hver gang en bestemt organisme kommer inden synsfeltet kastes en mynt, en liden plade eller lignende i det med artens eller gruppens navn forsynede rum, som, efterat en glasplades mikroskopiske afsøgning er tilendebragt, tømmes og tælles.

Hvormange plader der bør tælles afhænger af, i hvor høi grad de undersøgte pladers sum afviger fra hinanden. Har man ved to eller tre tællinger fundet, at resultateterne kun i ringe grad er afvigende, kan man med nogenlunde sikkerhed benytte det fundne gjennemsnit som grundlag for beregningen af den hele fangst, og idet man gaar ud fra den antagelse, at planktonmaterialet er nogenlunde jevnt fordelt under overfladen, tillige heraf beregne det gjennemsnitlige antal organismer, som paa det tidspunkt, prøverne blev udtagne, befandt sig under en kvadratmeters overflade.

Ved planmæssige, til forskjellige aarstider udforte kvantitative bestemmelser samt ved studier over visse planktondyrs forhold til de organismer, som udgjør deres næring, lader den aarlige produktion af

organisk materiale sig nogenlunde tilnærmelsesvis beregne. Selvfølgelig maa man herved være opmerksom paa, at det kun kan være de egentlige næringsproducenter, altsaa væsentlig planterne, som her kommer i betragtning, mens næringskonsumenterne, altsaa de allerfleste egte dyreformer, maa holdes ganske udenfor.

Som man af disse korte bemerkninger vil se, er denne gren af planktonforskningen temmelig indviklet og fordrer adskillige hjælpemidler, idet man foruden fange- og filtrationsapparater, samt de til tællingen nødvendige hjælpemidler, tillige maa tage den kemiske analyse i sin tjeneste. Saa interessant det end kunde være at beskjæftige os mere indgaaende med denne gjenstand, maa vi dog af hensyn til pladsen afholde os herfra, idet den interesserede læser, der maatte ønske nærmere oplysning om dette emne, henvises til professor Hensens foran citerede afhandling.

Gramme og kraftens omdannelse.

Af **A. Duponchel** i Revue scientifique.

Metallernes omdannelse, de gamle alkemisters filosofiske sten, er den kun en absolut ugjennemførbar kimære? Som sagerne nu staar, er det ikke tilladt at paastaa det; saa lidet som vi er sikker paa med hensyn til de materielle legemers natur, er det vanskeligt for os at opfatte dem anderledes end som dannede ved sammenhobning af uendelig smaa, udelelige partikler, der er begavede med forskjellige egenskaber i de forskjellige legemer, men alle stammende fra et ens oprindeligt stof, hvem disse legemer skylder den væsentlige egenskab af veibarhed; de simple atomer skiller sig ikke fra hverandre uden ved den relative mængde og de rytmiske forhold af dette oprindelige stof, som findes i hvert af dem og bestemmer dets uforanderlige atomvegt. Intet hindrer os i at antage, at vi ved grundigere at studere legemernes fine bygning, idet vi varierer forsøgene for kunstigt at reproducere de miliøforhold, i hvilke de simple atomer er opstaaet, skulde kunne komme til at spalte dette oprindelige stof, mens vi dog gav det leilighed til at gjendannes i et forskjelligt forhold og med forskjellig rytme. Der vilde da ikke være nogen umulighed for, at en af vore fysikere eller kemikere, forudsat at han ikke er en ignorant, heldigere end sine forgjængere, og idet tilfældet maaske kom ham til hjælp, saaledes som det ofte er hændt ved de største opdagelser, uventet naaede

til at løse dette store problem om metallernes omdannelse. Vi vil i virkeligheden ikke blive mere overraskede herover. end vi er blevet det ved opfindelsen af fotograferingen, fonografien og saa mange andre opdagelser, som vi har seet følge hverandre i den anden halvdel af det forløbne aarhundrede.

Hvad der vilde synes os meget besynderligere og mere ubegribeligt, vilde være, at en lignende opdagelse kunde ske og gaa over i den praktiske anvendelse, uden at man paa en vis maade havde bevidsthed derom, uden at opfinderens navn fik den mindste berømthed. Vel, saa urimelig som en slig ting synes os, er den dog foregaaet lige for vore øine med hensyn til omdannelsen af kraften, et problem af samme art som metallernes omdannelse, og som allerede har givet os og vil give os endnu flere økonomiske resultater, større end dem, vi skulde kunne vente os af omdannelsen af bly til sølv eller af kobber til guld.

Den moderne videnskabs sikreste resultater lærer os, at ikke alene er legemerne, som jeg netop har sagt, opbyggede ved sammenhobninge af veibare atomer af samme materielle stof, men ogsaa at de er forsynede med en vis beholdning af levende kraft, af indre energi, der regulerer deres rytmiske bevægelse, en energi, der ikke er absolut uforanderlig som den veibare masse, men som kan modificeres mere eller mindre efter tilstanden af atomernes molekulære forbindelse. Paa denne forskjel nær er materien og energien skabningens to væsentlige faktorer, og det er med fuld ret, at jeg har kunnet sætte disse to faktorer ved siden af hverandre med hensyn til deres omdannelsesmaade.

Vi ved allerede længe, at varme, lys og elektricitet ikke er andet end ytringer under forskjellige former af denne energi, som findes inkorporeret i de veibare atomer, og at vi til en vis grad stundom kan opnaa at omdanne en del af denne energi til industrielt brugbart mekanisk arbeide. Det er saaledes, at vi ved hjælp af vanddamp kan omdanne en del af den varmeenergi, der frigjøres for at forene kul og surstof, til udvidende kraft. Som kulsyre har disse to enkle legemer tabt en vis mængde energi, som ikke kan gjengives dem uden ved en omvendt kemisk reaktion, en spaltning af de to elementer, der fordrer erstatning af en energimængde, lig den, som tabtes ved foreningen af atomerne, erstatning af ydre energi, som naturen laaner fra solstraalerne under form af varme og kanske lys; thi vi ved, at planterne har særligt behov for lys for at udføre sin hovedsagelige funktion, at binde kullet i sine væv og sætte surstoffet i frihed.

Om overensstemmelsen syntes os klar mellem den mekaniske energi, som vi bruger i vore industrielle maskiner, og den energi, der ytrer sig i skikkelse af varme eller selv lys, var spørgsmaalet meget mindre klart med hensyn til elektriciteten. Om principet var indrømmet, syntes det ikke modtageligt for praktisk anvendelse. Saaledes viste man for 50 aar siden i alle fysiske laboratorier et lidet apparat, i hvilket en pendel holdtes i bevægelse ved en kontinuerlig virkning af en svag Voltastrøm, idet man tilsyneladende havde en uafladelig bevægelse uden synlig motor.

Det var endnu paa samme maade, da man senere opfandt den elektriske telegraf, der realiserede den øieblikkelige overføring af energi i kontinuitet af det gjennemløbne rum, ligesom vi i det foregaaende eksperiment har fundet det i kontinuitet af tid.

I alle tilfælde, hvad enten virkningen var varig eller øieblikkelig, saa var den altid yderst liden med hensyn til den fremkaldte effekt, og alle mennesker var næsten enig om at betragte elektriciteten som mekanisk motor, der kunde virke paa alle afstande, øieblikkeligt eller med lange mellemrum, men oftest kun som et simpelt signal uden paatageligt arbeide.

Saaledes var det, jeg for min del altid havde forestillet mig den rolle, som elektriciteten skulde kunne spille, da jeg en dag i en avis, under diverse kjendsgjerninger saa anmeldt opdagelsen af en ny maskine, ved hvilken man ikke alene kunde omdanne en elektrisk strøm til industriel motor, men ogsaa omvendt omdanne en hvilkensimhelst motors mekaniske arbeide i en elektrisk strøm, der gjennem en ledning kunde overføre energien i alle afstande, hvor den efter behag og uden stort tab kunde anvendes under sine to jævngode former som elektrisk strøm eller som industriel motor.

Et sligt uventet resultat forekom mig saa overordentligt, medførende saa mange konsekvenser, at jeg ikke kunde tro paa det og skyndte mig at finde en af vort fakultets afgaaede professorer for at spørge ham, hvad jeg skulde tro om den paastaaede opdagelse. Stor var min forbauselse, da han underrettede mig om, at den var fuldkommen sand, og at aviserne ingenlunde havde overdrevet dens praktiske vigtighed.

Idet jeg ytrede min forbauselse over, at en slig opdagelse med en saa stor fremtid blev modtaget med en slig aabenbar ligegyldighed, mens den burde have reist en henrykkelse af enthusiasme, eksamine-

rede jeg om navnet paa den lykkelige opfinder og hans videnskabelige fortid, og min overraskelse blev ikke mindre, da min hjemmelsmand i noget forvirrede udtryk, som om det for ham gjaldt en pinlig tilstaaelse, meddelte mig, at G r a m m e ingenlunde var en lærd, langt derfra, men en simpel snedkerarbeider, uden nogen videnskabelig eller anden lærdom. Disse er de eneste biografiske oplysninger, jeg har kunnet skaffe mig om Gramme, og senere spurgte jeg mig selv og spurgte andre, der ikke vidste mere end jeg, og som syntes at bryde sig lidet om det, hvad G r a m m e var blevet? Havde han gjort en formue af sin opfindelse, som G i f f a r d med sin injektor og N o b e l med sin dynamit? Var han død af hunger eller elendighed i et hospital? Jeg var fuldkommen uvidende herom og havde ikke mere hørt tale om ham, da jeg for omtrent to aar siden blandt avisernes forskjellige nyheder saa meddelt, at ingeniør G r a m m e var død i Liège, og noget senere en forhandling i Paris's kommuneraad, der slog ham sammen med endel berømtheder af 6te orden, som skulde have den ære at give sine navne til nye gader i hovedstaden, hvad der ogsaa er skeet, thi jeg har konstateret, at G r a m m e s navn er blevet givet til en af de mindste gader i det 15de arrondissement.

Det er endnu værre! Ikke alene har man intet gjort for at yde dette navn nogen berømmelse; men med en forud indtagenhed, som jeg ikke kan forklare mig, har man endog berøvet selve maskinen dens navn; denne er for tiden kun kjendt under navnet dynamo i de utallige industrielle anvendelser, hvor man bruger den.

Jeg ved ikke, hvad fremtiden forbeholder vor tids notabiliteter. Vil man høitideligholde hundreaars dødsdagen for en eller anden akademiker? Det er tilladt at tvile om det, og hans videnskabelige eller litterære arbeide vil uden tvil være lige saa glemt som hans person. Vil det være lige ens for G r a m m e s vedkommende? Tingen er mulig, hvad angaar hans navn, thi intet tyder paa, at man vil gjøre godt igjen den utrolige ostrakisme, som allerede har rammet det; men hvad man ikke skal kunne bestride, og hvad man maa betragte som ganske sikkert, det er, at hans opfindelse ved de resultater, den allerede har virkeliggjort og ved de endnu større, som tager sin begyndelse fra Gammes død, vil have bidraget mere end nogen anden til at forandre udseendet af denne jordiske verden. Har det 19de aarhundrede særligt været dampens aarhundrede, vil det 20de endnu mere blive elektricitetens og Grammes dynamos.

Jeg kjender intet i fortiden og jeg skimter intet i fremtiden, som

skulde kunne sammenlignes med den, ikke engang dampmaskinen, som Grammes maskine allerede har fuldstændiggjort og omdannet med udsigt til at erstatte den i dens vigtigste anvendelser. Der er forresten en stor forskjel mellem de to maskiner; den ene er et samleverk, den anden væsentligt individuel. Gjennem hvilke efterhaandsomdannelser har ikke Papins legendegryde maattet passere for at blive et lokomotiv, hvis uophørligt forbedrede type figurerer paa alle vore industrielle udstillinger. Blandt de mange mellemled, hvilket egennavn skulde kunne mest særskilt anvendes paa dette apparat?

Intet tilsvarende ved Grammes maskine; saadan, som han har frembragt den fra første stund, er, fraregnet en større skala og nogle ubetydelige detaljer, den dynamo, der fungerer ved vore sporveie og i disse kjæmpemæssige industrielle etablissementer, som i Europa og Amerika allerede bruger de store naturlige vandfald, mens den dag er mere eller mindre nær, da en opsparen og opsamlen af vore smaa elve vil have forøget dens antal og øget dens magt.

Hvilket er da motivet til at tage dens rette navn fra Grammes maskine i det øieblik, da netop denne maskine medførte som yderligere konsekvenser at ty til en ganske speciel navngiven for at benævne de nye enheder, som anvendelsen af den dynamiske elektricitet gjorde uundgaaelige? Naar man har benyttet anledningen til at bringe i forgrunden navnet paa saa mange berømte fysikere, som har bidraget til elektricitetens udvikling: Volta, Colomb, Ampère, Ohm (og hvorfor forbigaa Ørsted, opdageren af elektro-magnetismen!), hvorledes har man da, jeg vil ikke sige kunnet forbigaa, men ligefrem proskriberet Grammes navn, der burde have overgaaet alle de andre Skulde det være, fordi Gramme ikke var nogen lærd mand, men en arbeider, en uvidende? Men hvori bestaar da videnskaben, i det mindste forsaavidt elektriciteten angaar? Bestaar den i teoretisk kundskab til dette mysteriøse agens's natur og virkemaade, der aldrig har været defineret?

Uden i mindste maade at ville formindske fortjenesten hos saa mange fremragende mænd, hvis navne jeg netop har nævnt, hvorved var de i denne henseende Gramme overlegen? Er der en eneste blandt dem, der nogensinde har gjort andet end at bringe en erkjendt eiendommelighed ind i praksis eller at etablere en lov af rent empiriske forhold mellem kjendte kjendsgjerninger, uden at nogen er kommet til eller alene har forsøgt paa at fastslaa en virkelig videnskabelig sammenstilling af disse kjendsgjerninger og disse love. Kan man

negte G r a m m e den fortjeneste at have, i mangel af denne filosofiske syntese, som vi hidtil mangler paa elektricitetens omraade, afledet af disse samme kjendsgjerninger en praktisk syntese og at have med en gang skabt en ny maskine, som fra første stund har naaet fuldkommenheden?

Der handles i sandhed ikke her om en af disse banale opdagelser, hvis spire saa at sige ligger i luften, som nødvendigvis maa fremkomme, naar tiden er inde; den tvungne konsekvense af sammenflokingen af en række velkjendte kjendsgjerninger, der opstiller et ret begrænset problem, hvis løsning, der søges fra alle kanter, ikke kan undlade at give plads for prioritets strid mellem dem, der samtidigt kan have fundet løsningen.

Intet saadant har fundet sted med hensyn til Grammes opdagelse. De kjendsgjerninger, som han betjente sig af, var kjendt i lange tider som formløse materialer uden nogen aabenbar sammenknytning; han har forstaaet at samle dem med en ny kraft, paa hvilken ingen havde tænkt før ham.

Heri stikker netop originaliteten i Grammes opdagelse, der tilhører ham ganske helt, og som ingen har tænkt at afdisputere ham fortjenesten af, der skulde have sikret ham for alle tider hæderen af den og som ikke har indbragt ham andet end ligegyldighed og en forglemmelse, der gaar saa vidt, at blandt de millioner mennesker af enhver rang, af enhver stand, som daglig stuver sig sammen i vore store byers sporvogne, er der kanske ikke en af 10000, som, hvis man spurgte ham om navnet paa opfinderen af denne nye befordringsmaade, vilde kunne stamme navnet G r a m m e.

Hvis Grammes verk ved de allerede opnaaede resultater og endnu mere ved dem, som det vil frembringe gjennem lange tider, staar ganske uden sammenligning med alle lignende opfindelser i fortiden, saa er hans navn en ikke mindre merkelig undtagelse i den lange martyriologi af opfindere, der ikke har nydt frugten af dens opdagelser. G r a m m e har havt den lykke eller ulykke, som man vil, i levende live at have seet sit verk komme i almindelig praktisk brug; han har seet sit apparat arbeide allesteds, skjønt med en anden benævnelse end hans navns.

Hvorledes var ved siden af de særlige evner hos denne specialist den intellektuelle og mentale tilstand i Grammes hjerne? har han forstaaet sin opdagelses hele vigtighed? har han maalt dybden af den utaknemmelighed, hans samtidige har vist ham? har han levet lykkelig

og resigneret, sig sin overlegenhed bevidst? har han med god ret foragtende den offentlige mening frivilligt trukket sig tilbage fra dens ytringer? Eller har han tvertom forsøgt at kjæmpe, protestere mod fornegtelsen af retfærdigheden, den plyndring, hvis offer han var?

Der vilde her visselig være et meget interessant psykologisk studium at gjøre for den, der havde de biografiske dokumenter, som jeg ganske mangler, og jeg vilde være meget nysgjerrig efter at kjende Grammes privatliv, denne elektriker, der døde saa ukjendt i Liège. og som eneste anerkjendelse af sine medborgere fik den ære efter sin død at give sit navn til en smudsig smaagade i Grenelle, mens jeg, hvis en ære af denne art virkelig skyldes ham, i høide med de tjenester, han har gjort menneskeheden, blandt de offentlige veie ikke finder andre end avenue des Champs-Elysées, der kunde være værdig til at vedligeholde hans navn i vor bevidsthed. Naar man ser fremad til hundreaarsdagen, da hans verk vil glimre i sin hele glans, kunde arkitekterne og billedhuggerne i det nye aarhundrede spekulere paa i elektro-magnetismens triumf at finde et motiv til at dekorere l'Arc de l'Etoide, et motiv man hidtil forgjæves har søgt.

Okapien og æslet i det ægyptiske pantheon.

Af **Ernst Krause** i „Prometheus".

For nogle aar siden opdagede guvernoren over Uganda, sir Harry Johnstone, okapien, et med girafen nærbeslegtet dyr. Ved denne opdagelse synes et hul i den ægyptiske mytologi at skulle blive fyldt. Blandt de mange dyremasker, hvormed Set (Typhon). den høilig beklagede Osiris's bror og morder, blir fremstillet, er der ogsaa et dyrehoved, som hidtil hverken zoologerne eller arkæologerne har kunnet tyde. Vedkommende Set-billede bærer paa sin menneskelige krop, et smalt. langstrakt, gazelleartet hoved med lange læber og med meget lige næseborer. Over hvert øie ser man der hæver sig en liden udvekst, og ørene er lange, smale og lige. Hverken inden den levende eller inden den fossile dyreverden kjendte man et dyr, som kunde have staaet model til dette hoved, mens alle de andre ægyptiske dyremasker ikke frembyder nogen vanskelighed at tyde. Ifølge Wiedemann skal dog dette hoved forestille okapiens, dette dyr, som indtil for faa aar siden var zoologerne ukjendt. Det er ikke

usandsynligt, at de gamle ægyptere ikke alene har havt kjendskab til forskjellige af dem ofte afbildede gazeller, som nu ikke mere forekommer i Ægypten og til andre af nabolandenes dyr, men ogsaa til okapien. Mange træk af Set-sagnet vil paa den maade let kunne forklares. Saaledes Plutarchs fortælling, at Set var rød over hele kroppen, og at han havde et æsels skikkelse, endvidere at han var bleven forjaget fra Ægypten. Man ofrede ham rødhaarede dyr og — mennesker. Før okapien var bleven nøiere undersøgt, blev den som bekjendt henført til hestene.

Vi maa imidlertid ikke glemme, at Set meget ofte fremstilles med et æselhoved. Dette var en af hans mest bekjendte legemliggjørelser, som ikke alene har spillet en stor rolle i ægypternes religionsliv, men ogsaa i jødernes og de kristnes, og som har efterladt sig vidtrækkende eftervirkninger. Det er i saa henseende ret eiendommeligt, at længe før ægypterne havde faaet hesten, var æslet et af deres vigtigste husdyr, som blev holdt i hjorder paa indtil et tusen dyr, og som ofte paa de gamle vægmalerier blir fremstillet som det vigtigste lastdyr i det gamle rige.

Efter al sandsynlighed nedstammede dette æsel fra det nubiske vildæsel eller steppeæsel (equus africanus), der ligesom vort æsel har en mørk streg eller kors langs ryggen. Allerede paa afbildningen fra det VI dynasti finder vi det fremstillet som husdyr i Ægypten, mens hesten først optræder i det XVIII dynasti, altsaa fra omtrent aar 1800 før vor tidsregning. Skjønt det ægyptiske æsel er et meget vakrere, villigere og klogere dyr end vort, som forøvrigt vel kan være stivsindet, men aldeles ikke er dumt, som man paastaar om det, — er der dog intet til hinder for at anse det for et urent og dæmonisk dyr, som var viet det onde princip Thyphon-Set.

Som bekjendt skulde Horus, der fødtes efterat hans far Osiris var myrdet, have pisket, korsfæstet og udjaget fra landet morderen, som blev fremstillet i et æsels skikkelse (som onocephalus). Vi træffer paa ægyptiske monumenter temmelig ofte billeder, som fremstiller denne afstraffelse. Paa det under Ptolemæos den syvende (Euergetes II) opbyggede del af templet i Karnak ser man den med et spurvehøghoved forsynede gud Horus holde den bundne æselhovede Set-Typhon i ørene og tugte ham med køllen. I et af rummene paa den sydlige terasse i templet ved Denderah ser man den til en pæl bundne æselgud gjennemboret af Horus's kastespyd. Ligeledes ser man paa

en papyrus i Leydenermuseet æselguden, som i hver haand har et kastespyd og paa brystet bærer navnet Set i koptiske bogstaver.

En komentar til denne myte gir Plutarch os i sit indholdsrige skrift om Isis og Osiris, hvor han siger (kap. 30 og 31): „Men Typhons magt, som skjønt svækket og forringet — han skal i en krokodils eller en flodhests skikkelse have undveget Horus, som vilde dræbe ham — dog lig en døendes kraft atter kan blusse op, søger ægypterne ved visse ofre at blødgjøre og formilde; til andre tider igjen haaner de ham skammeligen, idet de ved visse fester kaster skarn paa alt, som er rødt, eller saaledes som kopterne pleier at gjøre, styrter et æsel ned fra en høide, fordi Typhon var rødfarvet og lignede æslet. Derfor betjener heller ikke busiristerne og lykopolisterne sig af trompeten, da dens klang ligner æslets y-a-skrig. Overhovedet anser de æslet paa grund af dets lighed med Typhon for et urent til dæmonerne indviet dyr og pleier i maanederne Payni og Phaophi (juni og oktober) at trykke billedet af et bundet æsel paa de kager, som de bringer til sine ofringer. Ogsaa blir ved solofrene de bedende alvorlig formanet til ikke at have guld paa sig og til ikke at række et æsel foder. Men fordi ægypterne tror, at Typhon var rødfarvet, ofrer de ogsaa kun røde okser, og disse offerokser blir af presterne forsynet med et segl, paa hvilket er afbildet et paa knæ liggende bagbundet menneske, gjennem hvis hals der er stukket et sværd — —.“

Dette segl synes saaledes at have været billede af selve Typhon-Set eller af rødhaarede mennesker, som man efter andre beretninger ofrede til Typhon. Det er ganske paafaldende i alle disse beretninger at finde fremhævet netop den røde farve, ved hvilken man jo tænker paa en ildfuld farve, derimod ikke paa den lyse isabellafarve, som man ofte finder hos det afrikanske steppeæsel og hos andre vildæsler. Her maa man igjen tænke paa en forveksling med okapien, som udmerker sig ved sit livlig rødfarvede skind og ved tverstriberne paa benene, hvorfor man ogsaa først holdt det for en zebraart og døbte det equus johnstoni, forøvrigt minder det om det afrikanske vildæsel. Ælian fortæller i sine dyrehistorier, at ægypterne ikke alene forbandede æslet, men ogsaa oryx-antilopen, og han tilskrev dette et fiendskab mod solen, som ogsaa findes nævnt i en ægyptisk trylleformel, hvori der er tale om 77 æsler, paa hvilke solen „tilmurede“ deres uvaskede mund, da den passerede dem, mens de opholdt sig ved søen Dasde.

Vi har al grund til at antage, at den vigtigste aarsag til, at æslet

blev betragtet som det typhoniske dyr, skrev sig fra dets frygtelige skryden. Dette urene trompetlignende skrald skal, efter hvad Ælian fortæller, have bragt pythagoræerne til at sige, at æslet var det eneste dyr, „som ikke er født for harmonien, hvorfor det ogsaa var ganske uimodtagelig for lyrens toner.“

Allerede hos de gamle grækere brugtes den talemaade, som endnu kan høres: „Han passer lige godt til det eller det arbeide som æslet til at spille lut.“ Denne mangel paa sans for tonernes harmoni gjør æslet til det selvskrevne symbol paa Typhon, hvis ægyptiske navn efter hvad Plutarch fortæller skal betyde: „modstanderen og ødelæggeren af verdensharmonien, løgnenes gud.“ Vi ser heraf, at billedet af vor djævel med hestefoden (istedetfor æselfoden) slutter sig nær til den æsellignende Typhon; paa gamle billeder blir ogsaa djævelen ofte afbildet som et menneske med æselhoved (onocephalus eller onocentaurus). Herfra skriver sig vel ogsaa vor talemaade „denne djevel“ om den, som let lader sig narre. Allerede Horapollon fortæller i sin bog om hieroglyferne, at man med billedet af en onocephal pleiede at betegne et dumt menneske, som aldrig havde været udenfor sin landsby. I det britiske museum findes en sartirisk papyrus, hvorpaa er afbildet et æsel, som spiller et skaklignende spil med en løve. Sandsynligvis forestiller dette en saadan snyderihistorie, thi løven, solens dyr, lever i stadig strid med den graa dæmrings dyr. Løven kan ikke taale æslets frygtelige skryden, da løber den heller bort. I fabelen klædte æslet sig i løvens skind, dets lange øren, som stak frem, røbede det dog.

En i begyndelsen af vor tidsregning meget udbredt forhaanelse, nemlig at jøderne saavel som de kristne skulde have tilbedt en æsellignende guddom, synes at kunne føres tilbage til den korsfæstede Set. Josephus, Plutarch, Tertullian, Minucius, Felix og ogsaa andre har beskjæftiget sig meget udførligt med dette sagn. I Jerusalems tempel fandtes efter, hvad Posidonius og Apollonius Molon har fortalt, et af jøderne opstillet gyldent æselhoved, som de skal have tilbedt, og hele deres gudstjeneste skulde være indviet det. Da Antiochus Epiphanes plyndrede templet, fandt han hint værdifulde gyldne æselhoved og tog det med sig. Flavius Josephus har allerede forlængst givet dette ondsinde rygte det navn, det fortjener. Senere har den kristne forfatter Tertullian taget ordet mod den beskyldning, at de kristne og jøderne skulde have tilbedt et æselhoved. Han siger: „Nogle

af os har drømt om, at vi tilbeder en æselhud. Cornelius Tacitus har nemlig i femte bog af sin historie, hvori han beretter om romernes krige med jøderne, talt om dette folks herkomst. Efterat han paa sin maade har talt om dets herkomst, navn og kultus, fortæller han, at da de fra Ægypten udvandrede, eller om han vil, udjagede jøder vansmægtede i Arabiens vide ørken, hvor de ikke kunde finde vand, havde de fulgt nogle vildæsler, som førte dem til en kilde; af taknemmelighed herfor skal de have tilbedt dette dyr i billedet. Derfor har man ogsaa — da man tror, at vor religion er beslegtet med den jødiske — antaget at ogsaa vi tilbeder et saadant billede."

Tacitus's fremstilling er naturligvis kun et forsøg til at mildne og forklare mistænkeliggjørelsen af æselkulturen. Den er dog øiensynlig kun fremkommen ved misforstaaelse af ægypternes billeder af den korsfæstede æselgud, hvad det ogsaa tydeligt fremgaar af et sagn, som Plutarch meddeler. Dette gjør nemlig den æsellignende Set-Typhon til jødernes stamfar. Plutarch fortæller nemlig, at den beseirede Set-Typhon skulde efter de kampe, hvori han var bleven overvunden af Horus, være flygtet paa et æsel syv dagsreiser fra Ægypten, og i sit nye hjem havde han efterladt sig to sønner, Judæus og Hierosolymus, ɔ: jødernes stamfædre. Dette sagns tilblivelse har fundet en støtte i den jødiske overlevering om Adams tredie søn, Seth, som blev betragtet som deres stamfar, da Kain var dragen ud i ørkenen; herfra kommer saa igjen forvekslingen med den æsellignende ægyptiske gud, som var bunden til korset og derpaa igjen den videre forveksling med den korsfæstede Kristus.

Tertullian beretter os om denne forhaaning af de kristne som æseltilbedere; han fortæller om en gladiator, som paa grund af sin dygtighed til at fri sig mod de vilde dyr havde samlet sig en formue. Denne anvendte han til et billede, som forestillede en togaklædt mand med æselører og en æselfod, der havde en bog i haanden. Underskriften lød: „Deus Christianorum Onochoetes" (de kristnes æselgud). Saadanne spottebilleder syntes at have været talrige i Italien i de aarhundrede, som saa kristendommen, der endnu kjæmpede under et sterkt tryk, udbrede sig. I aaret 1857, da man arbeidede med at frilægge keiserpaladset paa Palatinum, udgrov man en mur, hvorpaa der fandtes et saadant billede i sgraffitomaner. Billedet, der nu er at se i Collegium romanums samlinger, forestiller en til kristendommen overgaaet romer, det viser nemlig et korsfæstet æselmenneske.

foran hvilket der staar en romer i tilbedende stilling og har underskriften: „Alexamenos cebule Theon" (Alexamenos tilbeder gud.) Ogsaa i ædilen Pansas palads i Fortunagaden i Pompeii fandt man i 1866 et ufuldført korsfæstelsesbillede med forhaanelser mod tilbederne af den korsfæstede gud.

Ved den tidlige udbredelse, som kristendommen fandt i Ægypten, maa vi ikke undre os over, at et antal af ægyptiske guddomme, hvis dyrehoveder synes at stamme fra naturfolkenes totemidé, direkte overførtes paa de kristnes helgenlegender. Clermont-Ganneau gjor i sin afhandling „Horus og Sankt Georg" opmerksom paa et ægyptisk relief, paa hvilket den beredne Horus (med spurvehøghovedet) gjennemborer med en lanse Set-Typhon (i en krokodils skikkelse, som vrider sig under ham. Den hellige Christophorus blir stedse paa de ældste orientalske billeder af ham fremstillet som Anubis med et hundehoved. I legenderne om den hellige Katarina af Alexandria og om eremiterne Paulus og Antonius spiller dele af den ægyptiske mytologi en stor rolle, hvad der ikke er at undres over, da legenderne foregaar i Alexandria og den thebaniske ørken.

Den hellige Onuphrius er ingen anden end Osiris, som fører tilnavnet Οννωφριος, hvad Conrady med sikkerhed har paavist. Han blev fremstillet som „vild mand", der har hele kroppen bedækket med haar. Diodor skildrer paa samme maade Osiris, som en haaret karl, som roser sig af, at han under sin reise til Æthiopien ikke har ladet ragekniven røre ved sig. Det ægyptiske tilnavn til Osiris, Unnofre, betyder ifølge Pierret, det gode væsen altsaa den direkte modsætning til Set-Typhon, „modstanderen eller ødelæggeren".

Vandedderkoppen.

I den senere tid er der publiceret flere arbeider over edderkoppenes biologi, af disse skal vi her kortelig referere et over den almindelige vandedderkop (argyroneta aquatica), der er offentliggjort i Bulletin de la Societé Imperiale des Naturalistes de Moscou.

Bortseet fra andre merker adskiller vandedderkoppens begge kjøn sig fra hinanden ved den maade de indhyller sit legeme med luft. Som bekjendt er disse dyrs krop besat med talrige fine, jevnt fordelte smaa haar, i hvilke luften bliver hængende fast, ligesom paa et stykke fløiel, der stikkes i vand. Disse smaa haar bliver altid meget omhyggeligt

ordnede, naar dyret skal gaa til ro. Hos hannen ligger lufthyllet altid saaledes omkring kroppen, at dens specifike vegt stemmer mere med vandets, end hvad der, tilfældet med hunnens.

De forskjellige individer af vandedderkopper er over for hinanden ret taalsomme. Ikke gjør de jagt paa hinanden, heller ikke forfølger de hinanden. Naar de møder hinanden, gaar de, naar undtages at de er meget sultne, af veien for hinanden. Yderst rolig er ligeledes hunnens forhold til sin egtefælle. Selv om hannen er meget nærgaaende, bliver den aldrig jaget af sin bedre halvdel. Ja, hvis manden er meget stærk, flygter hunnen. Aldrig saaes en hun at fortære en han; derimod lykkedes det engang at konstatere det modsatte.

Særlig studeret blev spørgsmaalet, om hvorledes edderkoppen forholder sig, naar dens rede, som befinder sig under vandet, er bleven beskadiget. Netop ved et saadant arbeide maa nemlig dyret vise, om det er istand til at handle efter en bestemt plan. Ved en flygtig undersøgelse syntes dette virkelig ogsaa at være tilfælde: Dyret bragte en ny ladning luft ned, naar en del af redets luftindhold var gaaet tabt, det trak nye traade omkring redet, naar det havde lidt skade o. s. v. — kort sagt, det udbedrede stedse flittig sit rede, saalænge reparationen kun var en fortsættelse af dets tilvante daglige arbeide. Ganske anderledes forholdt edderkoppen sig, naar det gjaldt at udfinde noget nyt. Under saadanne omstændigheder svigtede ganske dens evner, og redet blev simpelthen forladt. Ved reparation af sin rede er dyret altsaa kun ledet af instinktet.

Den plads, som edderkoppen vælger til sin kokon, ligger som regel indenfor dens jagtrevier. Hvad der dernæst er afgjørende ved valg af byggeplads, er hensynet til formen af det, som skal danne grundlaget for det rede, som skal bygges. Steder, som er tilfredsstillende i saa henseende, er f. eks. en krog mellem nogle alger, et hul i et drivende stykke træ, aabningen i et tomt sneglehus. For at kunne vælge saadanne steder behøver edderkoppen sandsynligvis ikke nogen forstandig overveining; heller ikke behøver den at spekulere over formen af det rede, som den skal bygge. Den synes tvertom stadig at vælge saadanne lokaliteter, som ved sin størrelse passer for dens bevægelser.

Sammenlignende undersøgelser over edderkoppenes reder og fangenet har vist, at ingen art staar ganske isoleret med hensyn til sine byggeinstinkter. Jo mere beslegtet bygmestrene er med hinanden, desto større overensstemmelse vil vi ogsaa finde i deres bygverker.

Derimod har fjernt fra hinanden staaende edderkopformer som regel ogsaa en meget forskjellig maade at bygge paa. Dette er ogsaa tilfældet med vandedderkoppen. Dens rede er bygget næsten paa samme maade, som rederne hos den nærbeslegtede familie, drassiderne eller sækedderkoppene. Her som der bliver der paa den plads, som er bestemt for redet, udspændt en række af traade. Ogsaa de reder, som argyroneta bygger for vinteren og naar den skal skifte hud, ligner med hensyn til byggemaade og stil ganske de tilsvarende reder hos sækedderkoppene.

Vandedderkoppens kjærlighed og omsorg for sin yngel er ikke lige sterk under udviklingen af de smaa. I begyndelsen er moderkjærligheden som regel meget svag. Men jo mere den tid nærmer sig, da ungerne skal slippe ud, desto sterkere bliver kjærligheden, som dog vises mere mod kokonen, end mod dens levende indhold. Paa den tid, da ungerne slipper ud, er denne følelse paa sit høieste for straks at aftage. Den aftager ligeledes lidt efter lidt under yngelens vekst, og naar ungerne er blevne saa store, at de kan jage paa egen haand, er moderkjærligheden ganske forsvunden.

Jo større værd egkokonen har for artens vel, desto sterkere viser altsaa edderkoppen sin moderkjærlighed. Denne værd stiger, eftersom udviklingen af eghoben stiger frem, thi for hver dag som gaar, bliver der større og større sandsynlighed for, at ungerne skal komme frem. Om moderkjærlighed i menneskelig forstand kan her naturligvis ikke være tale, saa meget mere, da den følelse, der hersker mellem mor og afkom, kun er af en indskrænket varighed.

Dr. **W. Sch.**

Boganmeldelser.

Jens Holmboe: Planterester i norske torvmyrer. Videnskabsselskabets skrifter. I. Mathem.-naturv. klasse 1903. No. 2. 225 s. 5 plancher.

Der er nu hengaaet omtrent 27 aar, siden Axel Blytt fremsatte sin teori om, at vort lands plantevekst var indvandret efter istiden under en række vekslende vaade og tørre klimaperioder. En væsentlig støtte for sin anskuelse fandt han deri, at vore torvmyrer viste en veksling af lag med træstubber og af lag uden saadanne; i de tørre tider voksede der skov paa myrene og dannedes lag med trærester, i de vaade perioder døde skoven ud, og der voksede kun mose. Efterat Blytt havde faaet fat i sine vaade og tørre perioder, byggede

han noksaa høie og vidløftige teoretiske bygverker ovenpaa denne grundvold. Nærværende anmelder og andre fandt, at de grundlæggende fakta trængte en nøiere udredning, end Blytt gav dem, med andre ord, at torvmyrene maatte studeres grundigere. Hos os var der ingen, som for det første tog dette arbeide op. Imidlertid udførtes der paa den anden side af Kjølen værdifulde videnskabelige undersøgelser over torvmyrer, fornemmelig af Gunnar Andersson og Rutger Sernander, og der uddannedes i Sverige gode metoder for undersøgelse af myrenes torv baade i marken og i laboratoriet.

Ganske stille stod dog ikke arbeidet med torvmyrenes videnskabelige udforskning hos os. Gaardbruger Stangeland paa Jæderen og mosekjenderen fabrikbestyrer Ryan ved Fredriksstad har ydet værdifulde bidrag.

Endelig er nu student Holmboe, efter at have sat sig ind i de svenske undersøgelsesmetoder, traadt frem med det foreliggende betydelige arbeide. Ved detaljerede undersøgelser er han kommet til det resultat, at myrene aldeles ikke indeholder stubbelag paa den regelmæssige maade, som Blytt antog. Man finder derfor ikke i myrenes bygning nogen støtte for hans vaade og tørre perioder. Da isen smeltede væk, havde lavlandet i Norge en arktisk flora med dvergbirk; saa vandrede først birken, saa furen og saa eken ind fra syd og øst: klimatet blev omsider saa mildt, at ek, birk, ask og hassel voksede over større omraader, end de nu indtager. Efter denne periode med mellemeuropæisk klima har klimaet forværret sig til nutidens. I dette sidste tidsafsnit kom granen over Finland og Sverige vandrende ind i Norge; samtidig kom, efter Holmboe, lyngen ad en anden vei, nemlig over havet, til det sydvestlige Norges kyst.

Særskilt geologisk interesse knytter sig til et lag af ferskvandsgytje ved Skeievand paa Jæderen. Gytjelaget er nu overdækket af stene og grus, som havet har kastet op over det. Gytjen er fra den milde tid, ekeperioden; paa den tid laa altsaa stedet over havet; saa sank landet 8—9 meter, og havet kastede op sine rullestene over gytjen: nu er det atter steget. En lignende sænkning af landet i ekens tid (littorinasænkningen) har man ogsaa paavist i Danmark og Sydsverige. En tilsvarende har Holmboe ogsaa fundet paa Andøen i Vesteraalen; derimod lader denne sænkning sig ikke efter Brøggers undersøgelser paavise ved Kristianiafjorden.

Enhver, der interesserer sig for torvmyrer og plantegeografiske studier, vil finde meget af værdi i Holmboes bog. Dens indhold kan ikke refereres fuldstændig her: men anmelderen kan heller ikke slutte uden at sige noget til pris for den maade, hvorpaa forfatteren har fremlagt sine undersøgelser. Selv om man interesserer sig en hel del

for et emne, er det dog ofte med en uvilkaarlig følelse af modvilje, at man tager fat paa en diger afhandling, naar man af tidligere erfaring ved, at den er af en forfatter, som ikke ved at begrænse sig, kanske fordi han ikke tager sig tid at skrive kort. I vor naturvidenskabelige litteratur faar vi meget af ubearbeidede iagttagelser. Nærværende anmelder erkjender forresten ogsaa selv at have syndet i denne henseende; men kan jeg ikke sige andet, end at det er en stor behagelighed at faa en bog som Holmboes i hænderne. Stoffet er velordnet, stilen er letlæst og velformet; i myrbeskrivelserne giver forf. os ikke den hele masse af sine observationer, men udvælger 19 vel undersøgte og typiske eksempler, som han gjennemgaar, og saa har forfatteren dertil den gode egenskab omhyggelig og med fuld anerkjendelse at anføre alle sine forarbeider. Man læser overhovedet bogen med megen fornøielse og med en følelse af tryghed for, at forf. har arbeidet saa grundigt, han har kunnet, og man har paa ethvert punkt følelsen af, at han ikke gaar videre i sine slutninger, end de foreliggende iagttagelser tillader. Fra en geologs standpunkt beklager man kun, at den unge naturforsker, efter hvad der meddeles, antagelig kommer til, i det mindste for nogen tid, at forlade dette grænsegebet mellem geologi og botanik, hvor han har arbeidet saa godt, for kun at beksjæftige sig med botanik. **Hans Reusch.**

Rudolf Kjellén: Inledning till Sveriges geografi. Populärt-vetenskapliga föreläsningar vid Göteborgs Högskola. Göteborg 1900.

Den aandelige forbindelse mellem Sverige og Norge er altfor svag. Dette har været sagt tidt og ofte, og at det gjælder bøger, der ligger noget tilsiden for ens specialfag, fik nærværende anmelder en bekræftelse paa ved først nu paa tredie aaret efter udgivelsen at træffe paa den her nævnte interessante bog. En hovedaarsag til misforholdet er vel, at vore aviser overhovedet tager det let med sine anmelderpligter, naar det gjælder arbeider af anden art end skjønlitteratur. Dette gjælder norske og danske og i langt høiere grad svenske bøger, og lidet rimeligt er det, at forlæggerne skulde sende recensionseksemplarer og avertissementer til broderlandets presse, naar denne kun lidet bryr sig om dens publikationer.

K j e l l é n s bog er en god bog, og store dele af den har speciel interesse for os i Norge. Hans opgave er nemlig et videnskabeligt studium af Sveriges grænser, og vore to lande har jo en lang grænselinje fælles. Forfatteren studerer grænseforholdene ikke alene topografisk, men ogsaa historisk og giver en samlet fremstilling af, hvorledes Sveriges vælde har udviklet sig og aftaget gjennem tiderne; den sidste udvikling har som bekjendt været store tab i øst og vinding i

vest paa Danmarks og Norges bekostning. Hvor forf. omtaler forholdet til Norge, gjør han det med en rolig, fornuftig kjølighed, som det kan være sundt, om end ikke opmuntrende for os i broderlandet at blive bekjendt med.

Arbeidet hører til den Ratzelske skole, der ser det som geografiens hovedopgave at oplyse om naturforholdenes indvirkning paa menneskenes historiske liv, og ligger saaledes i et grænsegebet for „Naturen"s interesse. Da vi har saa lidet videnskabelig geografisk litteratur i de nordiske lande, hilser man altid velkommen ethvert alvorligt og velskrevet arbeide: med videnskabelig geografisk litteratur menes i denne forbindelse ikke beskrivelser af enkelte distrikter, thi det mangler vi nemlig ikke; men arbeider, der paa en metodisk og alsidig maade søger at løse bestemte geografiske opgaver. **Hans Reusch.**

P. A. Øyen: Tapesniveauet paa Jæderen. (Videnskabsselskabets skrifter. I. Math. naturvid. klasse. 1903. No. 7).

Forfatteren har i denne afhandling, væsentlig paa grundlag af de i sommeren 1900 foretagne undersogelser paa Jæderen, leveret en detaljeret beskrivelse af de derværende afleiringer fra tapestiden, der som bekjendt er et af de senere afsnit af den postglaciale tid. Med interesse læser man forfatterens sammenlignende studium af molluskfaunaen i tapestidens banker og i de gamle skaldynger fra den neolitiske stenalder, hvorved det er lykkedes ham at paavise, at de sidstnævnte maa henføres til et bestemt afsnit af tapestiden. Endvidere er forsøgt endel sammenligninger med lignende postglaciale forekomster i vort land og i vore nabolande. **C. F. K.**

Mindre meddelelser.

Hellandit, et nyt norsk mineral. I det netop udkomne 3die hefte af Nyt magazin for naturvidenskaberne, bind 41, har professor dr. W. C. Brøgger givet en foreløbig beskrivelse af et nyt mineral, som han har opkaldt efter professor Amund Helland. Dette mineral er fundet i en granitisk pegmatitgang i nærheden af Kragerø, hvor det ifølge prof. Broggers beskrivelse optræder sammen med titanit, turmalin, apatit og thorit (orangit). Hellanditen optræder i monokline søiler af op til 5 cm.s længde, men er gjennemgaaende sterkt omvandlet, saa at det er gaaet over til en gul eller næsten hvid jordagtig masse. Enkelte stykker har en brunsort farve og en fedtagtig glans og minder sterkt om ortit. Haardheden kan i de friskeste stykker gaa op til omtrent 5, og den specifike vegt er bestemt til 3.55. En analyse viser følgende kemiske sammensætning: 23.55 pct. kisel-

syre, 10.22 pct. lerjord, 2.64 pct. jernoxyd, 5.69 pct. manganoxyd, 40.12 pct. cer, didym og lantanoxyd, 10.05 pct. kalk og 7.55 pct. vand; desuden mindre mængder af magnesia, natron og kali.

C. F. K.

Temperatur og nedbør i Norge i august 1903.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut).

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Ned-bør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	°C.	°C.	°C.		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	11.8	— 0.6	20	18	5	4	83	+ 12	+ 17	17	9
Trondhjem	12.0	— 1.5	22	16	6	27	84	+ 11	+ 15	21	21
Bergen	12.1	— 2.1	18	14	7	12	315	+ 135	+ 75	46	9
Oxø	14.0	— 1.3	18	2	9	25	71	— 39	— 35	15	30
Dalen	12.8	— 1.4	21	2	6	31	87	— 21	— 19	28	15
Kristiania	14.5	— 1.4	24	2	6	25	146	+ 71	+ 95	40	21
Hamar	13.1	— 0.8	19	1	4	31	108	+ 41	+ 61	27	21
Dovre	9.0	— 2.0	17	9	2	24	99	+ 50	+ 102	17	18

Temperatur og nedbør i Norge i september 1903.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Ned-bør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	°C.	°C.	°C.		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	9.1	+ 0.1	16	18	3	3	81	— 24	— 23	19	25
Trondhjem	10.2	+ 0.2	22	3	2	16	46	+ 46	+ 50	12	11
Bergen	11.7	+ 0.2	20	19	4	11	98	— 119	— 55	26	7
Oxø	12.1	— 0.4	17	4	6	12	64	— 49	— 43	17	9
Dalen	9.7	— 0.7	18	4	3	13	43	— 78	— 64	16	5
Kristiania	11.7	+ 0.2	22	21	5	14	27	— 51	— 65	14	9
Hamar	9.3	— 0.2	18	4	— 1	16	51	— 22	— 30	24	9
Dovre	7.5	+ 0.6	16	3	— 2	15	6	— 27	— 82	3	2

Temperatur og nedbør i Norge i oktober 1903.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Ned-bør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	°C.	°C.	°C.		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	0.4	— 3.7	5	13	— 7	24	65	— 41	— 39	39	21
Trondhjem	3.0	— 2.1	13	1	— 5	10	64	— 57	— 47	16	1
Bergen	7.1	— 0.2	15	28	— 1	10	217	— 13	— 6	29	20
Oxø	7.1	— 1.2	14	1	1	10	209	+ 80	+ 62	39	15
Dalen	3.3	— 1.4	11	1	— 3	12	143	+ 43	+ 43	20	26
Kristiania	4.4	— 1.1	17	1	— 1	10	145	+ 79	+ 120	29	15
Hamar	2.5	— 1.2	12	1	— 6	10	99	+ 38	+ 62	16	2
Dovre	— 1.0	— 1.8	12	1	— 12	9	15	— 22	— 59	5	26

Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

Mentz & Ostenfeld: Billeder af Nordens flora. (Gad, Kjøbenhavn, Wahlström & Widstrand, Stockholm).
Norsk fiskeritidende. 10de hefte. Oktober.

John Griegs Forlag, Bergen.

Netop udkommet og faaes hos alle Boghandlere:

O. W. Fasting

Drivtømmer

Pris Kr. 2.50, Porto 10 Øre.

Richarda Huch:

Ludolf Ursleu den yngres Erindringer.

Roman.

Oversat efter Originalens 3die Oplag

ved

Ingeborg v. d. Lippe Konow.

Pris 3 Kr., Porto 15 Øre.

DEN FØRSTE NORSKE KUNSTHISTORIE

NORSKE MALERE OG BILLEDHUGGERE

AF JENS THIIS

ET RIGT ILLUSTRERET PRAGTVÆRK

UDGIVET AF
BERGENS KUNSTFORENING

OVER 300 ILLUSTRATIONER	JOHN GRIEGS FORLAG, BERGEN	20 HEFTER À KR. 1.50

Netop udkommet:

Report on Norwegian Fishery- and Marine-Investigations
Vol. II 1902 No. 4.

Ueber die Berechnung von Meeresströmungen.

Mit 5 Figuren und 12 Tabellen.

Von

I. W. Sandström und **B. Helland-Hansen.**

Pris Kr. 1.50.

I Hovedkommission hos

John Grieg, Bergen.

3 2044 106 305 857